

# STEREOSCOPIC IMAGE SAMPLE, STEREOSCOPIC IMAGE FORM, DUPLICATED STEREOSCOPIC IMAGE ARTICLE, AND METHOD FOR FORMING THEM

**Publication number:** JP2000202917

**Publication date:** 2000-07-25

**Inventor:** UMEDA YASUSHI; SATO HISAO; HATANO TETSUHIRO

**Applicant:** NIPPON PAINT CO LTD

**Classification:**

- **International:** **B29C67/00; G03F7/00; B29C67/00; G03F7/00;** (IPC1-7): B29C67/00; G03F7/00

- **European:**

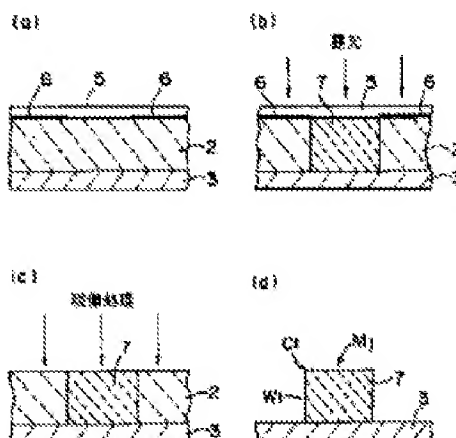
**Application number:** JP19990007948 19990114

**Priority number(s):** JP19990007948 19990114

*Report a data error here*

## Abstract of JP2000202917

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To rapidly obtain a stereoscopic image sample of a low cost by formation of a protrusion and recess shape by emitting a surface of a photosensitive plate material containing a photo-setting composition with an ultraviolet ray or the like having emitting characteristics corresponding to an image generated based on three-dimensional or two-dimensional digital image data. **SOLUTION:** A printing plate making film 5 is disposed on a front side surface of a photosensitive layer 2 so that the layer 2 is brought into contact with its image film surface 6, and an ultraviolet ray or the like is emitted to the layer 2. Here, the ultraviolet is arrived at the layer 2 on a part formed with no surface 6 of the film 5 to photo-set the part to form a cured part 7. The other part is not cured. Thereafter, the film 5 is removed, and the uncured part is removed by developing the front side surface of the layer 2 by scraping or the like. Thus, the stereoscopic image sample M1 is obtained. In this case, for example, the surface 6 of the film 5 is brought into close contact with the front side surface of the layer 2 so that a corner C1, a boundary part W1 become sharp.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-202917  
(P2000-202917A)

(43) 公開日 平成12年7月25日 (2000.7.25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 2 9 C 67/00		B 2 9 C 67/00	2 H 0 9 6
G 0 3 F 7/00		G 0 3 F 7/00	4 F 2 1 3

審査請求 有 請求項の数43 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願平11-7948

(22) 出願日 平成11年1月14日 (1999.1.14)

(71) 出願人 000230054

日本ペイント株式会社  
大阪府大阪市北区大淀北2丁目1番2号

(72) 発明者 梅田 育志

大阪府寝屋川市池田中町19番17号 日本ペ  
イント株式会社内

(72) 発明者 佐藤 久夫

大阪府寝屋川市池田中町19番17号 日本ペ  
イント株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外1名)

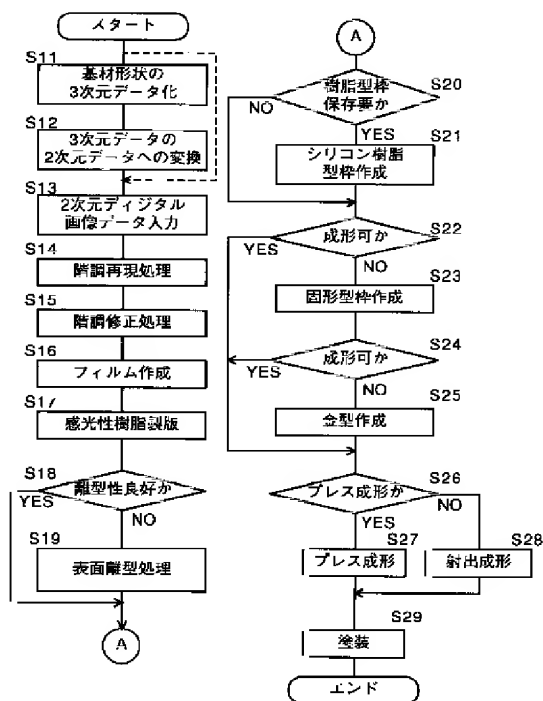
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立体画像見本、立体画像型枠及び複製立体画像物並びにこれらの作成方法

(57) 【要約】

【課題】 基材等を立体的に表現する複製立体画像物を迅速にかつ低コストで製造することができる簡便な手段を提供する。

【解決手段】 基材の形状・色調を表現する3次元及び／又は2次元デジタル画像データに基づいて製版フィルムを作成し、該製版フィルムを介して感光性版材に紫外線を照射し、受光部分に光硬化を生じさせて硬化させ、感光性版材に現像処理を施し、未硬化部を除去して凹部を形成するとともに、硬化部を残留させて凸部を形成し、基材の正写画像又は反転画像に対応する凹凸形状を備えた立体画像型枠を迅速にかつ低コストで製作する。さらに、この立体画像型枠を用いて、プレス成形又は射出成形により、基材等の正写画像又は反転画像を立体的に表現する複製立体画像物を迅速にかつ低コストで製造する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 意匠性を有する基材の画像に対応する3次元デジタル画像データ、又は該3次元デジタル画像データ及び上記画像に対応する2次元デジタル画像データに基づいて生成された上記画像に対応する照射特性の紫外線もしくはレーザー光線又は両光線を、光硬化性組成物を含む感光性版材の表面に照射して、該感光性版材の受光部分に光硬化を生じさせ、

次に、上記感光性版材に現像処理を施し、光硬化していない部分を除去して凹部を形成するとともに、光硬化した部分を残留させて凸部を形成し、上記基材の正写画像又は反転画像に対応する凹凸形状を表面に備えた立体画像見本を作成することを特徴とする立体画像見本の作成方法。

【請求項2】 意匠性を有する基材の画像に対応する2次元デジタル画像データに基づいて生成された上記画像に対応する照射特性の紫外線もしくはレーザー光線又は両光線を、光硬化性組成物を含む感光性版材の表面に照射して、該感光性版材の受光部分に光硬化を生じさせ、

次に、上記感光性版材に現像処理を施し、光硬化していない部分を除去して凹部を形成するとともに、光硬化した部分を残留させて凸部を形成し、上記基材の反転画像に対応する凹凸形状を表面に備えた立体画像見本を作成することを特徴とする立体画像見本の作成方法。

【請求項3】 上記3次元デジタル画像データを、1つの次元についての座標データを濃度データに変換することにより2次元デジタル画像データに変換して用いることを特徴とする、請求項1に記載の立体画像見本の作成方法。

【請求項4】 上記2次元デジタル画像データに対して階調再現処理を施し、該階調再現処理が施された2次元デジタル画像データに基づいて上記光線の照射を行うことを特徴とする、請求項2又は3に記載の立体画像見本の作成方法。

【請求項5】 上記階調再現処理の前又は後に、2次元デジタル画像データに対して階調修正処理を施すことを特徴とする、請求項4に記載の立体画像見本の作成方法。

【請求項6】 上記2次元デジタル画像データに基づいて上記基材の正写画像又は反転画像に対応する第2原図を作成し、該第2原図を上記感光性版材の表面に配置し、第2原図側から上記感光性版材に上記光線を照射することを特徴とする、請求項2又は3に記載の立体画像見本の作成方法。

【請求項7】 上記第2原図を、上記2次元デジタル画像データに対して階調再現処理を施して得られた画像データに基づいて作成することを特徴とする、請求項6に記載の立体画像見本の作成方法。

【請求項8】 上記階調再現処理の前又は後に、2次元

デジタル画像データに対して階調修正処理を施すことを特徴とする、請求項7に記載の立体画像見本の作成方法。

【請求項9】 上記第2原図を、その画像膜面が上記感光性版材の凹凸形成表面に直接接しないように配置し、第2原図側から上記感光性版材に上記光線を照射することを特徴とする、請求項6～8のいずれか1つに記載の立体画像見本の作成方法。

【請求項10】 上記第2原図を、その画像膜が形成されていない方の表面が上記感光性版材の表面に当接するように配置することにより、該第2原図の画像膜面が上記感光性版材の凹凸形成表面に直接接しないようにすることを特徴とする、請求項9に記載の立体画像見本の作成方法。

【請求項11】 上記感光性版材として、その裏側表面に透明なベースフィルムが貼りつけられた感光性版材を用い、

上記第2原図を上記ベースフィルムの表面に配置し、第2原図側から上記ベースフィルムを介して上記感光性版材の裏側表面に上記光線を照射し、

この後、上記感光性版材の表側から該感光性版材に現像処理を施すことを特徴とする、請求項6～8のいずれか1つに記載の立体画像見本の作成方法

【請求項12】 上記感光性版材として、その裏側表面に透明なベースフィルムが貼りつけられた感光性版材を用い、

上記第2原図を、その現像膜面が上記ベースフィルムの表面に向くように配置して、第2原図側から上記ベースフィルムを介して上記感光性版材の裏側表面に上記光線を照射し、

この後、上記感光性版材の表側から該感光性版材に現像処理を施すことを特徴とする、請求項6～8のいずれか1つに記載の立体画像見本の作成方法

【請求項13】 上記第2原図と、上記感光性版材又は上記ベースフィルムとの間に、透明な中間フィルム又はメッシュ状の材料を介在させて、第2原図側から上記感光性版材に上記光線を照射することを特徴とする、請求項9～12のいずれか1つに記載の立体画像見本の作成方法。

【請求項14】 請求項1～13のいずれか1つに記載の立体画像見本の作成方法を用いて作成された、意匠性を有する原画像又は基材を立体的に表象する立体画像見本。

【請求項15】 表側表面に塗料を用いて1色又は多色の塗装が施されていることを特徴とする、請求項14に記載の立体画像見本。

【請求項16】 上記塗装が施された表側表面に、さらに塗料を用いて1色又は多色の意匠性を有する塗装が施されていることを特徴とする、請求項15に記載の立体画像見本。

【請求項17】 意匠性を有する基材の画像に対応する3次元デジタル画像データ、又は該3次元デジタル画像データ及び上記画像に対応する2次元デジタル画像データに基づいて生成された上記画像に対応する照射特性の紫外線もしくはレーザー光線又は両光線を、光硬化性組成物を含む感光性版材の表面に照射して、該感光性版材の受光部分に光硬化を生じさせ、次に、上記感光性版材に現像処理を施し、光硬化していない部分を除去して凹部を形成するとともに光硬化した部分を残留させて凸部を形成し、上記基材の正写画像又は反転画像に対応する凹凸面を生成して、上記基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた型枠を作成することを特徴とする立体画像型枠の作成方法。

【請求項18】 意匠性を有する基材の画像に対応する2次元デジタル画像データに基づいて生成された上記画像に対応する照射特性の紫外線もしくはレーザー光線又は両光線を、光硬化性組成物を含む感光性版材の表面に照射して、該感光性版材の受光部分に光硬化を生じさせ、次に、上記感光性版材に現像処理を施し、光硬化していない部分を除去して凹部を形成するとともに光硬化した部分を残留させて凸部を形成し、上記基材の正写画像に対応する凹凸面を生成して、上記基材の正写画像に対応する型面を備えた型枠を作成することを特徴とする立体画像型枠の作成方法。

【請求項19】 上記3次元デジタル画像データを、1つの次元についての座標データを濃度データに変換することにより2次元デジタル画像データに変換して用いることを特徴とする、請求項17に記載の立体画像型枠の作成方法。

【請求項20】 上記2次元デジタル画像データに対して階調再現処理を施し、該階調再現処理が施された2次元デジタル画像データに基づいて上記光線の照射を行うことを特徴とする、請求項18又は19に記載の立体画像型枠の作成方法。

【請求項21】 上記階調再現処理の前又は後に、2次元デジタル画像データに対して階調修正処理を施すことを特徴とする、請求項20に記載の立体画像型枠の作成方法。

【請求項22】 上記2次元デジタル画像データに基づいて上記基材の正写画像又は反転画像に対応する第2原図を作成し、該第2原図を上記感光性版材の表面に配置し、第2原図側から上記感光性版材に上記光線を照射することを特徴とする、請求項18又は19に記載の立体画像型枠の作成方法。

【請求項23】 上記第2原図を、上記2次元デジタル画像データに対して階調再現処理を施して得られた画像データに基づいて作成することを特徴とする、請求項22に記載の立体画像型枠の作成方法。

【請求項24】 上記階調再現処理の前又は後に、2次

元デジタル画像データに対して階調修正処理を施すことを特徴とする、請求項23に記載の立体画像型枠の作成方法。

【請求項25】 上記第2原図を、その画像膜面が上記感光性版材の凹凸形成表面に直接接触しないように配置し、第2原図側から上記感光性版材に上記光線を照射することを特徴とする、請求項22～24のいずれか1つに記載の立体画像型枠の作成方法。

【請求項26】 上記第2原図を、その画像膜が形成されていない方の表面が上記感光性版材の表面に当接するように配置することにより、該第2原図の画像膜面が上記感光性版材の凹凸形成表面に直接接触しないようにすることを特徴とする、請求項25に記載の立体画像型枠の作成方法。

【請求項27】 上記感光性版材として、その裏側表面に透明なベースフィルムが貼りつけられた感光性版材を用い、上記第2原図を上記ベースフィルムの表面に配置し、第2原図側から上記ベースフィルムを介して上記感光性版材の裏側表面に上記光線を照射し、この後、上記感光性版材の表側から該感光性版材に現像処理を施すことを特徴とする、請求項22～24のいずれか1つに記載の立体画像型枠の作成方法。

【請求項28】 上記感光性版材として、その裏側表面に透明なベースフィルムが貼りつけられた感光性版材を用い、上記第2原図を、その現像膜面が上記ベースフィルムの表面に向くように配置して、第2原図側から上記ベースフィルムを介して上記感光性版材の裏側表面に上記光線を照射し、この後、上記感光性版材の表側から該感光性版材に現像処理を施すことを特徴とする、請求項22～24のいずれか1つに記載の立体画像型枠の作成方法。

【請求項29】 上記第2原図と、上記感光性版材又は上記ベースフィルムとの間に、透明な中間フィルム又はメッシュ状の材料を介在させて、第2原図側から上記感光性版材に上記光線を照射することを特徴とする、請求項25～28のいずれか1つに記載の立体画像型枠の作成方法。

【請求項30】 請求項17～29のいずれか1つに記載の立体画像型枠の作成方法を用いて作成された、意匠性を有する原画像又は基材に対応する立体画像型枠。

【請求項31】 請求項17～29のいずれか1つに記載の方法により、基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた立体画像型枠を作成し、上記立体画像型枠で塑性変形が可能な材料をプレス成形して、上記基材の反転画像又は正写画像に対応する形状を備えた複製立体画像物を作成することを特徴とする複製立体画像物の作成方法

【請求項32】 請求項17～29のいずれか1つに記

載の方法により、基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた立体画像型枠を作成し、

上記立体画像型枠に、固化可能な液状の無機もしくは有機の材料又は無機・有機混合材料を注入し、該材料を固化させた後これを上記立体画像型枠から離型させ、上記基材の反転画像又は正写画像に対応する型面を備えた固形型枠を作成し、

上記固形型枠で、塑性変形が可能な材料をプレス成形して、上記基材の正写画像又は反転画像に対応する形状を備えた複製立体画像物を作成することを特徴とする複製立体画像物の作成方法

【請求項33】 請求項17～29のいずれか1つに記載の方法により、基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた立体画像型枠を作成し、

上記立体画像型枠に、固化可能な耐熱性を有する液状の無機もしくは有機の材料又は無機・有機混合材料を注入し、該材料を固化させた後これを上記立体画像型枠から離型させて、上記基材の反転画像又は正写画像に対応する型面を備えた固形型枠を作成し、

上記固形型枠に熔融金属材料を流し込み、該金属材料を固化させた後これを上記固形型枠から離型させて、上記基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた金型を作成し、

上記金型で、塑性変形が可能な材料をプレス成形して、上記基材の反転画像又は正写画像に対応する形状を備えた複製立体画像物を作成することを特徴とする複製立体画像物の作成方法

【請求項34】 請求項17～29のいずれか1つに記載の方法により、基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた立体画像型枠を作成し、

上記立体画像型枠の型面にシリコン樹脂を圧着して硬化させ、これを上記立体画像型枠から離型させて上記基材の反転画像又は正写画像に対応する型面を備えたシリコン樹脂型枠を作成し、

上記シリコン樹脂型枠で塑性変形が可能な材料をプレス成形して、上記基材の正写画像又は反転画像に対応する形状を備えた複製立体画像物を作成することを特徴とする複製立体画像物の作成方法

【請求項35】 請求項17～29のいずれか1つに記載の方法により、基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた立体画像型枠を作成し、

上記立体画像型枠の型面にシリコン樹脂を圧着して硬化させ、これを上記立体画像型枠から離型させて上記基材の反転画像又は正写画像に対応する型面を備えたシリコン樹脂型枠を作成し、

上記シリコン樹脂型枠に、固化可能な液状の無機もしくは有機の材料又は無機・有機混合材料を注入し、該材料を固化させた後これを上記立体画像型枠から離型させ、上記基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた固形型枠を作成し、

上記固形型枠で、塑性変形が可能な材料をプレス成形して、上記基材の反転画像又は正写画像に対応する形状を備えた複製立体画像物を作成することを特徴とする複製立体画像物の作成方法

【請求項36】 請求項17～29のいずれか1つに記載の方法により、基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた立体画像型枠を作成し、

上記立体画像型枠の型面にシリコン樹脂を圧着して硬化させ、これを上記立体画像型枠から離型させて、上記基材の反転画像又は正写画像に対応する型面を備えたシリコン樹脂型枠を作成し、

上記シリコン樹脂型枠に、固化可能な耐熱性を有する液状の無機もしくは有機の材料又は無機・有機混合材料を注入し、該材料を固化させた後これを上記立体画像型枠から離型させて上記基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた固形型枠を作成し、

上記固形型枠に熔融金属材料を流し込み、該金属材料を固化させた後これを上記固形型枠から離型させて、上記基材の反転画像又は正写画像に対応する型面を備えた金型を作成し、

上記金型で、塑性変形が可能な材料をプレス成形して、上記基材の正写画像又は反転画像に対応する形状を備えた複製立体画像物を作成することを特徴とする複製立体画像物の作成方法。

【請求項37】 上記の塑性変形が可能な材料をプレス成形する工程に代えて、熱可塑性樹脂を上記立体画像型枠、上記シリコン樹脂型枠、上記固形型枠又は上記金型を用いて射出成形する工程を設けることにより、上記基材の正写画像又は反転画像に対応する形状を備えた複製立体画像物を作成することを特徴とする、請求項31～36のいずれか1つに記載の複製立体画像物の作成方法。

【請求項38】 上記プレス成形又は射出成形の後、複製立体画像物表面に意匠性を有する塗装を施すことを特徴とする、請求項31～37のいずれか1つに記載の複製立体画像物の作成方法。

【請求項39】 請求項31～38のいずれか1つに記載の複製立体画像物の作成方法を用いて作成された、意匠性を有する上記基材の正写画像又は反転画像を立体的に表象する、未塗装又は塗装済みの複製立体画像物。

【請求項40】 請求項17～29のいずれか1つに記載の方法により、基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた立体画像型枠を作成し、

上記立体画像型枠に固化可能な液状の軽量材料を流し込み、該軽量材料を固化させた後これを上記立体画像型枠から離型させて、上記基材の反転画像又は正写画像に対応する形状を備えた見本用の複製立体画像物を作成することを特徴とする複製立体画像物の作成方法。

【請求項41】 上記離型の後、複製立体画像物表面に意匠性を有する塗装を施すことを特徴とする、請求項4

0に記載の複製立体画像物の作成方法。

【請求項42】 請求項40又は41に記載の複製立体画像物の作成方法を用いて作成された、意匠性を有する上記基材の反転画像又は正写画像を立体的に表象する、未塗装又は塗装済みの見本用複製立体画像物。

【請求項43】 請求項17～29のいずれか1つに記載の方法により、基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた立体画像型枠を作成し、

上記立体画像型枠の型面にシリコン樹脂を圧着して硬化させ、これを上記立体画像型枠から離型させて上記基材の反転画像又は正写画像に対応する型面を備えたシリコン樹脂型を作成し、

着色された材料を上記シリコン樹脂型の凹部に積層充填し、さらに固化させて着色積層材料層を作成し、

上記着色積層材料層を上記シリコン樹脂型から離型させた上で平板状にして模様を発現させ、上記基材の画像に対応する意匠を備えた外装材を作成することを特徴とする外装材の作成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、立体画像見本、立体画像型枠及び複製立体画像物並びにこれらの作成方法に関するものであって、とくに基材等の3次元デジタル画像データもしくは2次元デジタル画像データ又はこれらを組み合わせたデジタル画像データに基づいて、意匠性を有する基材等の正写画像又は反転画像に対応する立体画像見本及び立体画像型枠を迅速かつ容易に作成する方法、並びに該立体画像型枠を用いて基材等と同一の又は反転した形状の複製立体画像物ないしは複製物を迅速かつ容易に作成する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、意匠性を有する塗装がその表面に施された意匠塗装板が広く用いられているが、かかる意匠塗装板を商業的に製造しようとする際には、事前に意匠塗装板の見本（立体画像見本）を製作し、該立体画像見本に基づいて、製造しようとしている意匠塗装板の意匠の配置バランス、色等の適否等を把握し、該意匠塗装板の商品としての有効性（商品性）を予測・評価するのが通常である。そして、このような立体画像見本は、従来よりおよそ図4に示すような手順で製作されている。

【0003】すなわち、図4に示すように、まず天然石、天然木材等の自然材料を見本にし、あるいはデザイナー等によって作成された意匠塗装板原画像（例えば、CRTディスプレイ画面上に表示された画像あるいはカラープリンタでプリントされた画像等）を目視で観察し（ステップT1）、原画像に対応する立体的な模型を、粘土細工により（粘土型）、あるいは木材の彫刻により（木型）製作する（ステップT2）。

【0004】次に、模型の型面（意匠面）に、液状のな

脂等）を注入し、該母型材料を固化させた上で模型から取り外し、模型の型面とは凹凸が逆転した形状の型面を備えた母型を製作する（ステップT3）。続いて、母型の型面に、液状ないしは泥状の石膏を流し込み、石膏が固化するまで放置する（ステップT4）。そして、固化した石膏を母型から取り外して、模型と同一形状の石膏型、すなわち基材を立体的に表現する立体画像見本を得る（ステップT5）。この後、立体画像見本（石膏型）を研磨した上で（ステップT6）、この立体画像見本の型面（意匠形成面）に塗装ないしは色付けを施し、塗装された立体画像見本を得る（ステップT7）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、例えば図4に示すような従来の立体画像見本の製作手法では、目視による観察に基づく粘土細工あるいは木材の彫刻などといった手作業が中心となる関係上、該立体画像見本の製作に多大な労力あるいは熟練を要し、かつその製作コストが非常に高くつくといった問題がある。

【0006】ところで、前記のような意匠塗装板の材料である凹凸面を備えた建材等は、半固化状態の塑性変形が可能な材料（窯業材料）、例えばコンクリート等を所定の基材の凹凸に対応する型面を備えた金型でプレス成形し、この後塑性変形が可能な材料を完全に固化させるといった手法で大量生産されることが多い。なお、このような建材等は、金型を用いて、熱可塑性樹脂を射出成形することにより生産されることもある。このような建材等は、基材の複製立体画像物ないしは複製物であるが、この場合金型は、一般におよそ次のような手順で製作される。

【0007】すなわち、まず意匠性を有する所定の形状の凹凸面（以下、これを「原型凹凸面」という）を備えた現物材料（例えば、天然石、レンガ等）すなわち基材を準備し、この現物材料の原型凹凸面にシリコン樹脂を圧着させた後、該シリコン樹脂を固化させる。次に、固化したシリコン樹脂を現物材料から離型させ、上記原型凹凸面とは凹凸が反転した形状の凹凸面（以下、これを「反転型凹凸面」という）を型面とする型枠を得る。そして、このシリコン樹脂からなる型枠の型面に石膏等の耐熱材料を流し込んだ後、該耐熱材料を固化させる。次に、固化した耐熱材料を型枠から離型させ、原型凹凸面を型面とする耐熱型を得る。さらに、この耐熱型の型面に溶融鉄を流し込んだ後、該鉄を固化させる。この後、固化した鉄を耐熱型から離型させ、反転型凹凸面を型面とする金型を得る。

【0008】このような従来の型枠ないしは金型の製作方法では、新たな基材に対応する新たな形状の建材等を製作するには、まず現物材料を製作しなければならないが、この現物材料の製作は、天然石の切削加工、粘土細工あるいは木材の彫刻などといった手作業が中心となる関係上、該現物材料の製作に多大な労力あるいは熟練を

要する。このため、型枠ないしは金型の製作コストが高くなり、ひいては複製立体画像物（複製物）の製造コストが高くなるといった問題がある。

【0009】ところで、前記のようにシリコン樹脂等を用いて型枠を作成し、該型枠を用いて複製立体画像物（複製物）を作成するようにした複製手法は、意匠性を有する種々の基材（ないしは物品）の複製に用いられるが、基材はときには破損しやすい場合がある。例えば、陶器、土器、青銅器等の文化遺産は極めて破損しやすく、かかる文化遺産の複製物を作成する場合にシリコン樹脂等を用いて型枠を作成すると、該文化遺産が損傷する危険性が非常に高い。このため、基材が破損しやすい場合でも、これらに何ら損傷を与えることなく迅速かつ容易に複製立体画像物（複製物）を作成することができる複製手法が求められている。

【0010】本発明は、上記従来の問題を解決するためになされたものであって、基材等を立体的に表現する立体画像見本を、特別な熟練を要することなく迅速かつ低コストで作成することができる簡便な手段を提供することを解決すべき課題とする。また、基材等に対応する形状を備えた複製立体画像物（複製物）を作成するための型枠ないしは金型を容易にかつ低コストで作成することができ、ひいては複製立体画像物（複製物）の製造コストを低減することができる手段を提供することをも解決すべき課題とする。さらには、文化遺産等の破損しやすい基材等の複製立体画像物（複製物）を、基材等を破損することなく迅速かつ容易に作成することができる手段を提供することをも解決すべき課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するためになされた本発明の第1の態様によれば、(a) 意匠性を有する基材の画像（立体画像）に対応する3次元デジタル画像データ、又は該3次元デジタル画像データ及び上記画像に対応する2次元デジタル画像データに基づいて生成された上記画像に対応する照射特性の紫外線もしくはレーザー光線又は両光線（以下、これらを「紫外線等」と総称する）を、エチレン性不飽和2重結合を有するモノマーと、光硬化開始剤とを含む、あるいはさらに高分子結合剤を含む光硬化性組成物を含む感光性版材の表面に照射して、該感光性版材の受光部分（実際に紫外線等が当たった部分）に光硬化を生じさせ、

(b) 次に、上記感光性版材に現像処理（例えば、ブラシによる掻き取り等）を施し、光硬化していない（未硬化）部分を除去して凹部を形成するとともに、光硬化した部分を残留させて凸部を形成し、上記基材の正写画像（ポジ画像）又は反転画像（ネガ画像）に対応する凹凸形状を表面に備えた立体画像見本を作成することを特徴とする立体画像見本の作成方法が提供される。なお、上記基材の画像に対応する2次元デジタル画像データに基づいて、上記基材の反転画像（ネガ画像）に対応する

凹凸形状を表面に備えた立体画像見本を作成してもよい。

【0012】ここで、意匠性を有する基材の画像に対応する3次元デジタル画像データの生成は、基材には接触せずに該基材の形状を3次元デジタル画像データとして取り込むことができる非接触式の3次元形状計測器（画像処理装置）、例えばレーザービームによる光切断法を用いた断面計測方式の3次元形状計測器（例えば、ミノルタ株式会社製、VIVID 700非接触3-Dデジタイザ）を用いて行うのが好ましい。このようにすれば、たとえ基材が損傷を受けやすいもの（例えば、陶器、土器、青銅器等の文化遺産等）であっても、基材に何ら損傷を与えることなく迅速かつ容易に基材の形状を3次元デジタル画像データとして取り込むことができる。なお、基材が損傷を受けやすいものでなければ、接触式の3次元形状計測器を用いてもよい。この立体画像見本の作成方法によれば、3次元デジタル画像データ、2次元デジタル画像データ（基材の反転画像に対応する立体画像見本の場合）、又はこれらを組み合わせたデジタル画像データに基づいて、目視・観察等を経ることなく直接的に、基材の正写画像又は反転画像に対応する立体画像見本を作成することができるので、より正確な立体画像見本を容易かつ迅速に作成することができる。ここで、「基材」とは、意匠性を有する凹凸形状ないしは模様がその表面に形成されたあらゆる種類の物品又は材料であって、とくに限定されるものではないが、具体例としては土木・建築用材料、自動車、自動車用材料、美術工芸品、陶器、種々の文化遺産等があげられる。なお、土木・建築用材料としては、例えば築業、金属サイジング（冷間プレス）等により製造された、凹凸面を有する壁材、外装用建材、内装用建材、金属建材等があげられる。また、意匠性を有する模様としては、例えば抽象模様、幾何学模様、木目模様、レンガ模様等があげられる。

【0013】上記感光性版材としては、表面がプラスチックシートで被覆されたものを用いるのが好ましい。感光性版材の材料は、例えば、重合性モノマーの重合物又はクロロプレナム、エチレン・クロロプレナム、ブチルゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴム、アクリルゴム、多硫化ゴム、天然ゴム、ブタジエンゴム、イソプレナム、これらのゴムの発泡体又はこれらのゴム成分と、光硬化性モノマーとの反応物、光硬化開始剤等の材料で形成されてもよい。

【0014】具体的には、本発明に用いる感光性版材は、従来より印刷板やその他のフォトレジストなどに用いているものであればよいが、基本的にはアクリルモノマー、不飽和ポリエステル等の液状版や液状のモノマー成分が多い同型の感光性版材がより好適に用いられる。具体的には液状版としては、米国特許第4,209,581号、米国特許第4,234,676号等に記載されたも

のがあげられる。感光性版材は水現像型のものが好ましく、例えば特開昭61-223395号公報及び特開昭61-246742号公報に記載のものがあげられる。また、溶剤現像型のものであってもよく、例えば米国特許第4,323,637号、同第4,234,676号、同4,264,705号、特開昭52-64301号公報などに記載されているものがあげられる。さらに具体的に説明すると、同型の感光性版材は熱可塑性的に加工可能な重合体、光重合性エチレン系不飽和モノマー及び光重合開始剤を少なくとも含有する。

【0015】熱可塑性的に加工可能な重合体の例としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、スチレン重合体、特にスチレン-ジエン共重合体、ブタジエン及び／又はイソプレン重合体、ブタジエン／アクリルニトリル共重合体(ニトリルゴム)、エラストマーのポリウレタン、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、(メタ)アクリレート重合体、塩化ビニル／酢酸ビニル共重合体、塩化ビニリデン重合体、ビニルエステル-特にビニルアセテート-又はビニルプロピオネート重合体、ポリビニルアルコール及びその他である。使用する熱可塑性的に加工可能な重合体の種類に基づき、該重合体に関して公知の一般的加工条件、例えば温度負荷性、可塑性、助剤添加等が考慮されるべきである。熱可塑性的に加工可能な重合体としては、ポリウレタン及びビニルアルコール重合体の他に、エラストマーのゴム状重合体、例えば特にブタジエン及びイソプレンの成分重合体、ブタジエン及びイソプレン相互の並びにその他の共重合可能な単量体との共重合体、例えばニトリルゴム例えば重合されたアクリルニトリル15～45重量%を有するブタジエン／アクリルニトリル共重合体、カルボキシル基を有するニトリルゴム、塩化ビニル含有のニトリルゴム及びスチレン、ブタジエン及び／又はイソプレンから成る多ブロック共重合体例えばAB-2ブロック共重合体、ABA-3ブロック共重合体、ABC-3ブロック共重合体(これらは例えばドイツ連邦共和国特許出願公開第2942183号明細書に記載されている)、星型ブロック共重合体、上記種類の部分的もしくは完全に水素化されたブロック共重合体などがあげられる。

【0016】光重合性エチレン系不飽和モノマーは、エチレン系不飽和基を有する化合物である。

【0017】光重合性開始剤の例としては、ベンゼンエーテル類、アセトフェノン類、2-エチルアントラキノン等があげられる。これらは単独または組み合わせて使用してもよい。上記感光性版材にはさらに必要に応じて、コアシェル又はマイクロゲルからなるもの、例えば部分内部架橋共重合体又は／及び塩基性窒素原子含有化合物を配合してもよい。

【0018】具体例としては、例えば、ブタジエン／メタクリル酸／ジビニルベンゼン／メタクリル酸メチルカ

らなる部分架橋共重合体、スチレン／イソプレン／スチレン共重合体、マレイン酸モノエステル変性イソプレン重合体、N,N-ジエチルアミノプロピルメタクリルアミド、メタクリル酸ラウリル及び2-エチレンアントラキノンからなるゴム成形体(例えば、商品名「フレキシードD-123」、硬化後硬度JIS A40°、3.1mm:日本ペイント社製)、スチレン／イソプレン／スチレン共重合体を主成分とするゴム成形体(例えば、商品名「サイレルTDR」:DuPont社製)などがあげられる。この他、アクリル系液状注型用のゴム成形体(商品名「APR」:旭化成工業社製)も使用することができる。

【0019】この立体画像見本の作成方法においては、感光性版材に、基材等の原画像に対応する照射特性(光模様)で紫外線等を照射し、この後感光性版材に現像処理を施すだけの簡素な工程で、基材等の原画像(正写画像又は反転画像)に正確に対応する凹凸形状を備えた立体画像見本を作成することができる。そして、この立体画像見本に適当な塗装を施すことにより、塗装された立体画像見本を容易に作成することができる。したがって、従来の立体画像見本作成手法に比べてその工程が大幅に簡素化されるので、正確な立体画像見本を、特別な熟練を要することなく容易かつ迅速に製作することができる。また、その製作コストを大幅に低減することができる。

【0020】上記立体画像見本の作成方法においては、3次元デジタル画像データを、1つの次元についての座標データを濃度データに変換することにより2次元デジタル画像データに変換して用いるのが好ましい。このようにすれば、3次元デジタル画像データを2次元化して得られた2次元デジタル画像データ(以下、これを「2D変換により生じた2次元デジタル画像データ(距離画像データ)」という)を、既存の2次元デジタル画像データ、例えばデザイナー等によって作成された2次元デジタル画像データと同一処理方式で画像処理することができるので、両2次元デジタル画像データを組み合わせ、ないしは融合させて用いることが可能となる。例えば、2D変換により生じた2次元デジタル画像データを、既存の2次元デジタル画像データでモディファイして用いることも可能となる。なお、以下において、2D変換により生じた2次元デジタル画像データと既存の2次元デジタル画像データとをとくに区別しない場合は、単に「2次元デジタル画像データ」という。

【0021】また、上記立体画像見本の作成方法においては、2D変換により生じた2次元デジタル画像データ、既存の2次元デジタル画像データ(基材の反転画像に対応する立体画像見本の場合)、あるいはこれらを組み合わせた2次元デジタル画像データに対して階調再現処理を施し、該階調再現処理が施された2次元ディ



ジタル画像データに基づいて紫外線等の照射を行うのが好ましい。ここで、階調再現処理手法としては、例えば誤差拡散ディザ法、濃度パターン法、網点法、濃度階調圧縮分割法等があげられる。なお、階調再現処理の前又は後に、2次元デジタル画像データに対して階調修正処理（階調補正処理）を施すのが好ましい。

【0022】一般に、階調再現処理を施さない2次元デジタル画像データに基づいて感光性版材に紫外線等を照射した場合、紫外線等が当たる部分とあたらない部分との境界が比較的是っきりしているため、感光性版材に形成される凹凸が非常にシャープな形状となる。例えば、凸部あるいは凹部の端の角部は直角形状となり、また凸部と凹部との境界は断崖絶壁状となる。このため、角部が丸みを帯びた立体形状あるいは凸部と凹部とがなだらかに変化するという立体形状を表現することは極めて困難である。したがって、角部が丸みを帯び、あるいはなだらかに起伏する凹凸形状を有する基材を正確に表現する立体画像見本を作成することは事実上不可能である。

【0023】しかしながら、このように階調再現処理が施されたデジタル画像データに基づいて紫外線等の照射を行えば、紫外線等が当たる部分とあたらない部分との境界がはっきりしなくなるので、かかる領域では、感光性版材が完全には硬化せず、したがって該感光性版材に現像処理が施されたときに、この部分では受光量に応じて適度に材料が除去（残留）され、角部が丸みを帯びた立体形状、あるいは凸部と凹部とがなだらかに変化する立体形状が得られる。したがって、角部が丸みを帯び、あるいはなだらかに起伏する凹凸形状を有する基材を正確に表現する立体画像見本を製作することができる。

【0024】上記立体画像見本の作成方法においては、2次元デジタル画像データに基づいて、意匠性を有する基材の画像に対応する第2原図（フィルム）を作成し、該第2原図を感光性版材の表面に配置（貼付）し、第2原図側から感光性版材の表面に紫外線等を照射するのが好ましい。この場合、2次元デジタル画像データに対して階調再現処理を施し、該階調再現処理が施された2次元デジタル画像データに基づいて第2原図を作成するのが好ましい。ここで、階調再現処理手法としては、例えば誤差拡散ディザ法、濃度パターン法、網点法、濃度階調圧縮分割法等があげられる。なお、階調再現処理の前又は後に、2次元デジタル画像データに対して階調修正処理（階調補正処理）を施すのが好ましい。

【0025】第2原図としては、300～500nmの波長の光を吸収する材料、例えば銀塩フィルム、非銀塩フィルム等を用いることができる。このように、第2原図を用いれば、第2原図側から感光性版材に単純に一樣な紫外線等を照射するだけで、感光性版材の表面に、基

材等の原画像（正写画像又は反転画像）に正確に対応する模様ないしは照射特性で紫外線等を照射することができる。したがって、感光性版材への紫外線等の照射機構が簡素化される。

【0026】上記立体画像見本の作成方法においては、第2原図を、その画像膜面（乳剤付着面）が感光性版材の凹凸形成表面に直接触れないように配置し、第2原図側から感光性版材に紫外線等を照射するのが好ましい。ここで、第2原図の画像膜面が感光性版材の凹凸形成表面に直接触れないようにする具体的な手法としては、例えば、第2原図をその画像膜が形成されていない方の表面（画像膜面と反対側の表面）が感光性版材の表面に当接するように配置するといった手法、第2原図と感光性版材との間に空気層を設けるか、又は透明な中間フィルムやメッシュ状の材料を介在させるといった手法、あるいはこれらを併用した手法等があげられる。

【0027】このようにすれば、紫外線等が第2原図の画像膜面から感光性版材に到達するまでの間に、該紫外線等の一部が第2原図の本体部分（透明）あるいは透明な中間フィルムによって散乱させられ、この散乱光が、本来紫外線等が当たるべき部分（以下、これを「紫外線等照射部」という）の周囲の部分に適度に光硬化を生じさせる（以下、この部分を「部分的照射部」という）。かくして、ほぼ完全に光硬化が生じる紫外線等照射部すなわち凸部となるべき部分の周囲に部分的照射部が形成されるので、この後感光性版材に現像処理が施されたときには、凸部の周囲に適度に材料が残存している部分が生じ、これにより角部が丸みを帯びた立体形状、あるいは凸部と凹部とがなだらかに変化する立体形状が得られる。したがって、角部が丸みを帯びあるいはなだらかに起伏する凹凸形状を有する基材を正確に表現する立体画像見本を作成することができる。

【0028】また、上記立体画像見本の作成方法においては、その裏側表面に透明なベースフィルムが貼りつけられた感光性版材を用い、（a）第2原図をベースフィルムの表面に配置し、第2原図側からベースフィルムを介して感光性版材の裏側表面に紫外線等を照射し、（b）この後、感光性版材の表側から該感光性版材に現像処理を施してもよい。なお、この場合、例えば、第2原図をその画像膜が形成されていない方の表面がベースフィルムの表面に当接するように配置するといった手法、第2原図とベースフィルムとの間に透明な中間フィルムを介在させるといった手法、あるいはこれらを併用した手法等により第2原図をその画像膜面がベースフィルム表面に直接触れないように配置してもよい。

【0029】このような、感光性版材の裏側表面から紫外線等を照射する一方、表側表面から現像処理を施すようにした見本作成手法（以下、これを「裏側表面照射法」という）によれば、第2原図の画像膜面の濃度（光吸収率）に応じて凸部の高さが変化する。すなわち、画

像膜面の光吸収率が0%（完全な透明）であれば、この部分では完全な光硬化が起こるので、この部分は完全な凸部となる。逆に、画像膜面の光吸収率が100%（黒色）であれば、この部分では光硬化が全く起こらないので、この部分は完全な凹部となる。そして、画像膜面の光吸収率が例えば60%（中間濃度）であれば、この部分では完全な透明部分と比べて40%しか紫外線等が当たらないので、感光性版材の裏側表面から表側表面に向かっておよそ40%の部分でだけ光硬化が起こり、表側の60%の部分では光硬化が起こらない。ここで、表側表面から現像処理を施せば、材料の60%は除去され、したがってこの部分には、完全な凸部に比べて高さがおおよそ40%の低い凸部が形成される。かくして、画像膜面の光吸収率を0～100%の間で好ましく変化させれば、任意の高さの凸部を形成することができる。したがって、凸部の高さが種々異なる複雑な凹凸形状を有する基材についても、その形状を正確に表現する立体画像見本を作成することができる。ここで、さらに第2原因をその画像膜面がベースフィルムに直接接触しないように配置すれば、前記のとおり、角部が丸みを帯びあるいはなだらかに起伏する凹凸形状を有する基材を正確に表現することができるので、複雑な凹凸形状を有する基材をより正確に表現する立体画像見本を製作することができる。

【0030】本発明の第2の態様によれば、前記のいずれか1つに記載された立体画像見本の作成方法を用いて作成された、意匠性を有する原画像又は基材を立体的に表現する立体画像見本が提供される。この立体画像見本の裏面には、（硬質の）軽量裏材（例えば、ウレタン樹脂、ポリエチレン樹脂、アクリル樹脂、スチレン樹脂等の発泡体）が貼り付けられているのが好ましい。このようにすれば、重量をさほど増加させることなく、立体画像見本の強度を大幅に高めることができる。かくして、基材の形状を正確に表現する耐久性の高い立体画像見本が得られる。

【0031】上記立体画像見本においては、その表側表面に、塗料を用いて1色又は多色の塗装が施されているのが好ましく、該塗装の上にさらに塗料を用いて1色又は多色の意匠性を有する転写・印刷等による塗装が施されているのがより好ましい。このようにすれば、意匠塗装板の色調、形状等をより正確に表現する立体画像見本が得られる。

【0032】本発明の第3の態様によれば、（a）意匠性を有する基材の画像（立体画像）に対応する3次元デジタル画像データ、又は該3次元デジタル画像データ及び上記画像に対応する2次元デジタル画像データに基づいて生成された上記画像に対応する照射特性の紫外線もしくはレーザー光線又は両光線を、光硬化性組成物を含む感光性版材の表面に照射して、該感光性版材の受光部分に光硬化を生じさせ、（b）次に、感光性版材

に現像処理を施し、光硬化していない部分を除去して凹部を形成するとともに光硬化した部分を残留させて凸部を形成する方法や、CO<sub>2</sub>ガスレーザー等による熱エネルギーを利用した熱昇華法等により凸部を形成する方法により、基材の正写画像又は反転画像に対応する凹凸面を生成して、基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた型棒を作成することを特徴とする立体画像型棒の作成方法が提供される。ここで、上記基材の画像に対応する2次元デジタル画像データに基づいて、基材の正写画像に対応する型面を備えた型棒を作成してもよい。なお、この立体画像型棒の作成方法で用いられる感光性版材、紫外線、レーザー光線等の特性は、立体画像見本の作成方法の場合と同様である。

【0033】上記立体画像型棒の作成方法においては、紫外線等の照射が、意匠性を有する基材の画像の正写画像又は反転画像に対応するデジタル画像データに基づいて行われるので、天然石の切削加工等により現物材料を製作することなく、基材から直接取り込まれたデジタル画像データ、デザイナー等が作成した極めて多数の基材模様ないしはデザイン模様のデジタル画像データ（例えば、100万種の2次元無限任意意匠データ）等に基づいて、直接的に立体画像型棒を容易にかつ迅速に作成することができる。なお、基材の3次元デジタル画像データの作成手法ないしはその作用・効果は、立体画像見本の作成方法の場合と同様である。

【0034】この立体画像型棒の作成方法においては、3次元デジタル画像データを、1つの次元についての座標データを濃度データに変換することにより2次元デジタル画像データに変換して用いるのが好ましい。なお、このようにした場合の作用・効果は、立体画像見本の作成方法の場合と同様である。

【0035】この立体画像型棒の作成方法においては、感光性版材に、所望の基材（例えば、天然石等）等の画像の正写画像又は反転画像に対応する照射特性（光模様）で紫外線等を照射し、この後感光性版材に現像処理を施すだけの簡素な工程で、基材の凹凸又はその反転物に正確に対応する凹凸形状を型面として備えた立体画像型棒を作成することができる。そして、この立体画像型棒を用いて、従来と同様の方法で、塑性変形が可能な材料（窯業材料）用のプレス成形金型、あるいは熱可塑性を有する材料（高分子材料等の熱可塑性変形材料）用の射出成形金型を製作することができる。さらには、これらの金型により、塑性変形あるいは熱可塑性変形が可能な材料等を用いて基材の複製立体画像物（複製物）を容易に作成することができる。つまり、意匠性を有する凹凸面を備えた原基材の複製物である基材ないしは建材を作成するための型棒ないしは金型を容易にかつ低コストで作成することができ、さらにはデザイン柄数を増やすことができ、ひいては複製立体画像物の製造コストを低減することができる。

【0036】上記立体画像型枠の作成方法においては、2次元デジタル画像データに対して階調再現処理を施し、該階調再現処理が施された2次元デジタル画像データに基づいて紫外線等の照射を行うのが好ましい。ここで、階調再現処理手法としては、例えば誤差拡散ディザ法、濃度パターン法、網点法、濃度階調圧縮分割法等があげられる。なお、階調再現処理の前又は後に、2次元デジタル画像データに対して階調修正処理（階調補正処理）を施すのが好ましい。上記立体画像型枠の作成方法においてデジタル画像データに対して階調再現処理あるいは階調修正処理を施した場合の作用・効果は、立体画像見本の作成方法の場合と同様である。

【0037】上記立体画像型枠の作成方法においては、2次元デジタル画像データに基づいて、意匠性を有する原画像の正写画像又は反転画像に対応する第2原図を作成し、該第2原図を感光性版材の表面に配置（貼付）し、第2原図側から感光性版材の表面に紫外線等を照射するのが好ましい。そして、2次元デジタル画像データに対して階調再現処理を施し、該階調再現処理が施された2次元デジタル画像データに基づいて第2原図を作成するのが好ましい。ここで、階調再現処理手法としては、例えば誤差拡散ディザ法、濃度パターン法、網点法、濃度階調圧縮分割法等があげられる。なお、階調再現処理の前又は後に、2次元デジタル画像データに対して階調修正処理（階調補正処理）を施すのがさらに好ましい。上記立体画像型枠の作成に用いる第2原図の材質等の特性は、立体画像見本の作成の場合と同様である。また、上記立体画像型枠の作成方法において、第2原図を用いた場合の作用・効果、あるいは2次元デジタル画像データに対して階調再現処理ないしは階調修正処理を施した場合の作用・効果は、立体画像見本の作成方法の場合と同様である。

【0038】上記立体画像型枠の作成方法においては、第2原図を、その画像膜面（乳剤付着面）が感光性版材の凹凸形成表面に直接接触しないように配置し、第2原図側から感光性版材に紫外線等を照射するのが好ましい。ここで、第2原図の画像膜面が感光性版材の凹凸形成表面に直接接触しないようにする具体的な手法としては、例えば、第2原図をその画像膜が形成されていない方の表面（画像膜面と反対側の表面）が感光性版材の表面に当接するように配置するといった手法、第2原図と感光性版材との間に空気層を設けるか、又は透明な中間フィルムやメッシュ状の材料を介在させるといった手法、あるいはこれらを併用した手法等があげられる。上記立体画像型枠の作成方法において、このように第2原図を、その画像膜面が感光性版材の凹凸形成表面に直接接触しないように配置した場合の作用・効果は、立体画像見本の作成方法の場合と同様である。

【0039】また、上記立体画像型枠の作成方法においては、その裏側表面に透明なベースフィルムが貼りつけ

られた感光性版材を用い、（a）第2原図をベースフィルムの表面に配置し、第2原図側からベースフィルムを介して感光性版材の裏側表面に紫外線等を照射し、

（b）この後、感光性版材の表側から該感光性版材に現像処理を施してもよい。なお、この場合、例えば、第2原図をその画像膜が形成されていない方の表面がベースフィルムの表面に当接するように配置するといった手法、第2原図とベースフィルムとの間に透明な中間フィルムを介在させるといった手法あるいはこれらを併用した手法等により、第2原図をその画像膜面がベースフィルム表面に直接接触しないように配置してもよい。上記立体画像型枠の作成方法において、このようにベースフィルムを介して紫外線等を照射した場合の作用・効果は、立体画像見本の作成方法の場合と同様である。

【0040】上記の各立体画像型枠の作成方法において、立体画像型枠の離型性があまり良好でない場合は、凹凸面に離型処理剤で離型処理を施すのが好ましい。ここで、離型処理剤としては、例えばシリコン樹脂、フッ素樹脂等を用いることができる。そして、離型処理は、離型処理剤を型面に塗布するなどといった手法で施される。

【0041】本発明の第4の態様によれば、前記のいずれか1つに記載された立体画像型枠の作成方法を用いて作成された、意匠性を有する原画像又は基材に対応する立体画像型枠が提供される。

【0042】本発明の第5の態様によれば、（a）本発明の第3の態様にかかる立体画像型枠の作成方法のいずれか1つにより、基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた立体画像型枠を作成し、（b）立体画像型枠に、固化可能な耐熱性を有する液状の無機もしくは有機の材料又は無機・有機混合材料を注入し、該材料を固化させた後これを立体画像型枠から離型させて、基材の反転画像又は正写画像に対応する型面を備えた固形型枠を作成し、（c）固形型枠に熔融金属材料を流し込み、該金属材料を固化させた後これを固形型枠から離型させて、基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた金型を作成し、（d）金型で、塑性変形が可能な材料をプレス成形して、基材の反転画像又は正写画像に対応する形状を備えた複製立体画像物を作成することを特徴とする複製立体画像物の作成方法が提供される。この手法は、金属サイジング材料、プラスチック材料等を用いてプレス成型する分野での応用も可能である。

【0043】なお、プレス成形すべき材料の性状によっては、立体画像型枠を用いてプレス成形を行い複製立体画像物を作成してもよい。この場合は、固形型枠ないし金型は作成しなくてもよい。また、プレス成形すべき材料の性状によっては、固形型枠を用いてプレス成形を行い複製立体画像物を作成してもよい。この場合は、金型は作成しなくてもよい。金型を作成しない場合は、固形型枠の材料は耐熱性のものでなくてもよい。

【0044】ここで、立体画像型枠を保存（温存）する必要がある場合は、立体画像型枠を作成した後、該立体画像型枠の型面にシリコン樹脂を圧着して硬化させ、これを立体画像型枠から離型させて基材の反転画像又は正写画像に対応する型面を備えたシリコン樹脂型枠を作成し、このシリコン樹脂型枠を用いて固形型枠を作成するのが好ましい。

【0045】なお、プレス成形すべき材料の性状によっては、シリコン樹脂型枠を用いてプレス成形を行い複製立体画像物を作成してもよい。この場合は、固形型枠ないし金型は作成しなくてもよい。また、プレス成形すべき材料の性状によっては、固形型枠を用いてプレス成形を行い複製立体画像物を作成してもよい。この場合は、金型は作成しなくてもよい。金型を作成しない場合は、固形型枠の材料は耐熱性のものでなくてもよい。

【0046】固形型枠を作成するための耐熱性材料（無機材料）としては、例えば石膏があげられる。また、金型を作成するための金属材料としては、例えば鉄系金属材料があげられる。

【0047】また、前記の各複製立体画像物の作成方法では、塑性変形が可能な材料をプレス成形することにより複製立体画像物を作成しているが、プレス成形に代えて、熱可塑性樹脂を立体画像型枠、シリコン樹脂型枠、固形型枠又は金型を用いて射出成形することにより、基材の正写画像又は反転画像に対応する形状を備えた複製立体画像物を作成するようにしてもよい。また、上記複製立体画像物の作成方法においては、プレス成形又は射出成形の後、複製立体画像物表面に意匠性を有する塗装を施してもよい。

【0048】前記の各複製立体画像物の作成方法によれば、塑性変形が可能な材料を用いたプレス成形により、あるいは熱可塑性材料を用いた射出成形により、原画像ないしは基材の正写画像又は反転画像に対応する形状の複製立体画像物を容易にかつ迅速に製造することができる。該複製立体画像物（複製物）の製造コストを低減することができる。

【0049】本発明の第6の態様によれば、前記のいずれか1つに記載された複製立体画像物の作成方法を用いて作成された、意匠性を有する基材の正写画像又は反転画像を立体的に表象する、未塗装又は塗装済みの複製立体画像物（複製物）が提供される。

【0050】本発明の第7の態様によれば、（a）本発明の第3の態様にかかる立体画像型枠の作成方法のいずれか1つにより、基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた立体画像型枠を作成し、（b）立体画像型枠に固化可能な液状の軽量材料を流し込み、該軽量材料を固化させた後これを立体画像型枠から離型させて、基材の反転画像又は正写画像に対応する形状を備えた見本用の複製立体画像物を作成することを特徴とする複製立体画像物の作成方法が提供される。ここで、上記軽量

材料としては、例えば発泡性ウレタン樹脂や液状の光重合性組成物等を用いることができる。また、離型の後、複製立体画像物表面に意匠性を有する塗装を施すのが好ましい。この複製立体画像物の作成方法によれば、複製立体画像物の見本を容易にかつ迅速に製造することができる。

【0051】また、本発明の第8の態様によれば、本発明の第7の態様にかかる複製立体画像物の作成方法を用いて作成された、意匠性を有する基材の反転画像又は正写画像を立体的に表象する、未塗装又は塗装済みの見本用複製立体画像物が提供される。

【0052】本発明の第9の態様によれば、本発明の第3の態様にかかる方法により、（a）基材の正写画像又は反転画像に対応する型面を備えた立体画像型枠を作成し、（b）立体画像型枠の型面にシリコン樹脂を圧着して硬化させ、これを立体画像型枠から離型させて基材の反転画像又は正写画像に対応する型面を備えたシリコン樹脂型枠を作成し、（c）着色された材料（例えば、外装用塗料材料）を上記シリコン樹脂型枠の凹部に多層（例えば、2層、3層あるいはこれより多層）積層充填し、さらに固化させて多層着色積層材料層を作成し、（d）この多層着色積層材料層をシリコン樹脂型枠から離型させた上で平板状にして模様を発現させ（例えば、表面の最上層、その下の着色層、さらにその下の着色層等が発現するように表面研磨するなどして多色模様を形成し）、基材の画像に対応する意匠を備えた外装材を作成することを特徴とする外装材の作成方法が提供される。

【0053】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を具体的に説明する。まず、本発明にかかる立体画像見本の作成方法（製造方法）の概要を説明する。図1は、意匠性を有する基材の立体形状、色調等を正確に表現する立体画像見本の製造工程を示すフローチャートである。このフローチャートにおいては、通常は、ステップS1～S9が順に実行される。

【0054】図1に示すように、この立体画像見本の製造工程においては、まずステップS1で、立体画像見本を作成すべき基材の立体的な形状が3次元データ化される。具体的には、レーザービームによる光切断法を用いた断面計測方式の3次元形状計測器（例えば、ミノルタ株式会社製、VIVID 700非接触3-Dデジタイザ）を用いて、基材の形状が3次元デジタル画像データとして取り込まれる。この3次元形状計測器は、スリット状のレーザー光で基材を走査し、その反射光をCCDで受光し、三角測距の原理を用いて基材との距離を算出し、基材の立体的な形状を3次元デジタル画像データとして取り込むようになっている。

【0055】この3次元デジタル画像データは、基材表面上の多数の微小な画像要素（画素）を、それぞれ、x方向、y方向及びz方向についての3次元座標であら

わすことにより、基材の立体的な形状を把握するものである。なお、 $x$ 方向、 $y$ 方向及び $z$ 方向は、それぞれ、基材を正面からみた場合における縦方向（上下方向）、横方向（水平方向）及び奥行き方向である。例えば、図25に示すような丸みのある膨らみを伴った円板状の物体を基材とした場合、かかる3次元データ化処理により、図26に示すようなイメージの3次元デジタル画像データが得られる。なお、図26に示すイメージは、後記の図7（d）に示す立体画像見本 $M_2$ に対応する。

【0056】このようにして、基材に全く接触することなく、該基材の立体的な形状を3次元デジタル画像情報として取り込むことができるので、たとえ基材が損傷を受けやすいもの（例えば、陶器、土器、青銅器等の文化遺産等）であっても、これに何ら損傷を与えることなく迅速かつ容易にその立体的な形状を3次元デジタル画像データとして取り込むことができる。

【0057】ステップS2では、ステップS1で得られた3次元デジタル画像データが、 $z$ 方向の座標値をこれに対応する濃度値に置き替えることにより2次元デジタル画像データ（2D変換により生じた2次元デジタル画像データ）に変換される。例えば、画像要素の $z$ 方向の座標値が大き（奥行きが深い）ときほど濃度値が大きくなる（濃くなる）ように変換される。画像要素の濃度値が大き（奥行きが深い）ときほど、後で説明する感光性樹脂製版時に深い凹部が形成されるので、基材の奥行きが深い部分は、感光性樹脂製版時に奥行きが深い凹部として再現される。なお、感光性樹脂製版時に画像のネガポジを反転させれば凹凸が逆転するのはもちろんである。したがって、基材の $z$ 方向の凹凸が感光性樹脂製版時に感光性樹脂上に正写画像又は反転画像として再現（複製）されることになる。例えば、図26にイメージ化して示すような3次元デジタル画像データを、前記のように2次元デジタル画像データに変換して得られた2次元画像（距離画像）を、図27に示す。

【0058】また、2D変換により生じた2次元デジタル画像データは、既存の2次元デジタル画像データ、例えばデザイナー等によって作成された2次元デジタル画像データと同一処理方式で画像処理を行うことができるので、両2次元デジタル画像データを組み合わせて、ないしは融合させて用いることが可能となる。例えば、2D変換により生じた2次元デジタル画像データを、既存の2次元デジタル画像データでモディファイして用いることが可能となる。

【0059】ステップS3では、該基材に関連する種々の既存の2次元デジタル画像データが入力される。なお、このような既存の2次元デジタル画像データは、例えばコンピュータグラフィックシステムやイメージスキャンシステムを用いて、デザイナーあるいはユーザー等によって作成された意匠性を有する模様画像（例えば、木目模様、レンガ模様、抽象模様、幾何学模

様等）の画像データと、基材（例えば、骨材、建物等）を表現する基材画像の画像データとを用いて、基材の表面に模様画像が塗装された状態を擬似的に表現する画像データを合成するなどといった手法で作成される。

【0060】そして、このように入力された既存の2次元デジタル画像データは、2D変換により生じた2次元デジタル画像データと組み合わせられ、モディファイされた2次元デジタル画像データが生成される。なお、このような既存の2次元デジタル画像データによるモディファイが必要でない場合は、このステップS3は省略し、2D変換により生じた2次元デジタル画像データのみに基づいて、以下の各ステップ（ステップS4～S9）を実行すればよい。また、既存の2次元デジタル画像データのみに基づいて立体画像見本を作成する場合は、ステップS1～S2を省略し、このステップS3で入力された既存の2次元デジタル画像データのみを用いればよい。

【0061】ステップS4では、2次元デジタル画像データに対して、階調再現処理が施され、原画像を模倣的に表現する階調再現画像データが作成される。ここで、階調再現手法としては、ディザ法、濃度パターン法、網点法（AMスクリーン法）、濃度階調圧縮分割法等が用いられる。なお、連続階調の画像データを用いてもよい。

【0062】これらの階調再現手法のうち、ディザ法は濃淡画像の各画素を各々実質的に異なる閾値で白又は黒に振り分けて2値化するといった階調再現手法であり、かかるディザ法としては、ランダムディザ法、組織的ディザ法、誤差拡散ディザ法（平均誤差最小ディザ法）、平均値制限ディザ法等があげられる。なお、これらのディザ法の中で、誤差拡散ディザ法は階調再現画像での偽輪郭の形成が防止されるといった利点がある。

【0063】濃度パターン法は、中間調で表現された原画像の各画素を、それぞれ、例えば $n \times n$ （ $n$ は自然数）のドット領域（点）で構成した上で各ドット領域を白又は黒に設定することができるようし、各画素中における白ドット領域（白点）と黒ドット領域（黒点）の数の比率を変えることにより中間調を表現しようとするものである。なお、この濃度パターン法は画像の解像度をある程度犠牲にして良好な中間調を有する画像を得るのに適した階調再現手法といえる。

【0064】網点法（AMスクリーン法）は、濃淡原画像の1つの画素の濃度レベルに対して表示画素として所定の大きさの画素を割り当て、濃淡原画像の濃度レベルに比例するように、表示画素中の黒の占有部分を増加させることにより、擬似的な中間調を作成するといった手法であり、主として印刷の技術分野で用いられている階調再現手法である。

【0065】濃度階調圧縮分割法（連続濃度圧縮法）は、連続階調の画像を、数種の濃度階調領域に分割する

ことにより、濃淡（中間調）あるいは色調（多色）を表現するといった階調再現手法である。ここで、各濃度階調領域はベタ版であり（なお、必要に応じてさらに網点による全面無地網かけ処理等の2値化処理を施してもよい）、したがって網点法などとは異なり、網点分解を行わないので、とくにハイライト付近での階調再現性が高いといった利点がある。なお、かかる階調再現処理のさらに具体的な手法は、本願出願人によって平成9年11月26日に出願された特願平9-324337号の明細書中に開示されている。

【0066】ステップS5では、階調再現画像データに対して、所定の修正特性でもって階調修正処理（階調調子補正処理）が施される。この立体画像見本の製造工程では、後で説明するように、製版フィルム（第2原図）を感光性版材の表面に貼り付け、この製版フィルムを介して感光性版材に紫外線等を照射し、製版フィルムの透明部に対応する部分を光硬化により硬化させる一方、製版フィルムの着色部に対応する部分を未反応状態や半硬化状態として軟らかいまま残し、この後ブラシを用いた掻き取り等の現像処理により、軟らかい部分（一部又は全部）を除去して、製版フィルムの画像に対応する凹凸形状を形成するようにしている。

【0067】そして、この場合、露光条件あるいは現像条件等により、製版フィルムの画像と感光性版材上に形成される凹凸形状との間にずれが生じる。そこで、かかるずれを減殺するような修正特性で、階調再現画像データに対して階調修正処理を施すようにしている。この階調修正処理は、例えば、スクリーン線数、網点寸法（網点％）、ID、ドット密度等を変えることにより行われる。なお、階調再現処理の前に、デジタル画像データに対して階調修正処理を施すようにしてもよい。

【0068】ステップS6では、階調修正処理が施された階調再現画像データに基づいて、これに対応する画像膜面（乳剤面）を有する製版フィルム（ネガフィルムあるいはポジフィルム）が作成される。この製版フィルムは、例えば市販のイメージセッタ等を用いて自動的に作成される。なお、この製版フィルムは、銀塩フィルム又は非銀塩フィルムを用いて作成される。

【0069】ステップS7では、製版フィルムを用いて感光性樹脂製版が行われ、製版フィルムに表示された画像（すなわち階調再現画像）に対応する凹凸形状、すなわち基材に対応する凹凸形状（正写画像又は反転画像）を有する立体画像見本が製作される。この感光性樹脂製版の具体的な製版手法は、後記のとおりである。

【0070】ステップS8では、立体画像見本の裏面に軽量裏材が貼りつけられる。ここで、軽量裏材の材料としては、立体画像見本を軽量化しつつその強度を高めるために、例えば、ウレタン樹脂、ポリエチレン樹脂、アクリル樹脂、スチレン樹脂などといった比較的硬い樹脂の発泡体を用いるのが好ましい。かくして、基材の形状

を正確に表現する耐久性の高い立体画像見本が得られる。

【0071】ステップS9では、所望の塗料を用いて立体画像見本の表面に塗装が施され、さらに必要に応じて、所望の塗料を用いて所定の意匠性を有する転写・印刷等による塗装ないしは色付けが施され、立体画像見本が完成する。かくして、基材の実際の形状ないしは色調、あるいはデザイナー等が意図した色調、形状等を正確に表現する立体画像見本が得られる。

【0072】以下、ステップS7における感光性樹脂製版の製版手法を、より具体的に説明する。図5に示すように、この製版手法においてはまず感光性版材1が準備される。この感光性版材1は、感光層2と、該感光層2の裏側表面に貼り付けられた透明なベースフィルム3（プラスチックシート）と、該感光層2の表側表面に貼り付けられた第2原図の装着、脱着を容易にするスリップ層（1～5 $\mu$ の極薄のため図示せず）と保護カバー層4（プラスチックシート）とで構成されている。ここで、感光層2は、高分子結合剤と、エチレン性不飽和2重結合を有するモノマーと、光硬化開始剤を含み、紫外線等が照射されたときには、光硬化が起こり硬化する。なお、紫外線等が照射されない部分、すなわち光硬化による硬化が生じていない部分は、比較的軟らかく、例えばブラシ等でこすることにより水中で容易に掻き取ることができる。

【0073】そして、この感光性樹脂製版では、基本的には、感光性版材1の表面に製版フィルム5（第2原図）を真空密着により貼り付けた上で、製版フィルム5側から感光性版材1（感光層2）に紫外線等を照射し（露光処理）、すなわち製版フィルム5の画像に対応する照射特性で照射し、感光層2の受光部分に光硬化を生じさせて硬化させ、この後感光層2に、ブラシ等による掻き取り等の現像処理を施し、光硬化していない部分を除去して凹部を形成するとともに光硬化した部分を残留させて凸部を形成し、原画像に対応する凹凸形状（正写画像又は反転画像）を表面に備えた立体画像見本を作成するようになっている。

【0074】前記したとおり、階調再現処理を施さないデジタル画像データに基づいて作成された製版フィルム5を用いる場合、紫外線等が当たる部分と当たらない部分との境界が比較的是っきりしているので、感光性版材1（感光層2）に形成される凹凸が非常にシャープな形状となる。例えば、凸部の角部は直角形状となり、また凸部と凹部との境界部は断崖絶壁状となる。このため、角部が丸みを帯びた立体形状あるいは凸部（凹部）から凹部（凸部）へなだらかに変化するという立体形状を表現することはできない。したがって、角部が丸みを帯び、あるいはなだらかに起伏する凹凸形状を有する基材を正確に表現する立体画像見本を製作することは事実上不可能である。



【0075】しかしながら、この実施の形態にかかるこの製版手法では、階調再現処理が施された階調再現画像データに基づいて作成された製版フィルム5を用いるので、感光層2の紫外線等が当たる部分とあたらない部分との境界があまりはっきりしない。このため、かかる境界領域では、感光層2が部分的に硬化し、したがって現像処理が施されたときに、この境界部分では適度に版材料が除去（残留）され、角部が丸みを帯びた立体形状、あるいは凸部（凹部）から凹部（凸部）へなだらかに変化する立体形状を有する立体画像見本が得られる。したがって、角部が丸みを帯び、あるいはなだらかに起伏する凹凸形状を有する基材を正確に表現する立体画像見本を容易にかつ迅速に製作することができる。

【0076】ところで、このような製版形態としては種々のものが用いられることができ、この製版形態の違いにより感光性版材1（感光層2）に形成される凹凸形状の特性も種々変化する。そこで、これを利用して、角部が丸みを帯びた立体形状、あるいは凸部から凹部へなだらかに変化する立体形状を有する立体画像見本を製作することができる。さらには、高さが種々異なる凸部を形成することができ、したがって凸部の高さが種々異なる複雑な凹凸形状を有する基材についても、その形状を正確に表現する立体画像見本を製作することができる。

【0077】以下、このように製版形態を変えることによって、立体画像見本の形態を好ましく変化させる手法について説明する。なお、前記のとおり、本発明にかかる製版では階調再現データにより作成された製版フィルム5を用いているので、これによっても立体画像見本の角部が丸みを帯び、あるいは凸部と凹部との境界部がなだらかな形状となっているが、以下では製版形態の違いによる作用・効果の違いをより明確にするため、階調再現処理による上記の作用・効果は生じていないものとして説明することにする。したがって、実際には以下で説明する製版形態の違いによる作用・効果と前記の階調再現処理による作用・効果が競合する。

【0078】製版フィルム5の感光性版材1への配置形態については、保護カバー層4を取り外した上で製版フィルム5を感光層2の表側表面に直接配置する形態（フィルム表側配置）と、製版フィルム5をベースフィルム3の表面すなわち感光性版材1の裏側表面に配置する形態（フィルム裏側配置）の2つの形態を用いることができる。さらに、製版フィルム5の画像膜面6（乳剤面）を感光性版材1側に向ける形態（膜面近接配置）と、感光性版材1とは反対側に向ける形態（膜面離反配置）の2つの形態を用いることができる。また、製版フィルム5と感光性版材1との接触形態については、両者を直接接触させる形態（フィルム直接配置）と、両者間に透明な中間フィルムを介在させる形態（フィルム間接配置形態）の2つの形態を用いることができる。なお、いずれの場合においても現像処理、例えばブラシ等による掻き

取りは、露光処理終了後に感光性版材1（感光層2）の表側表面に対して行われる。

【0079】したがって、製版形態としては、次の8通りの形態を用いることができる。

- （1）フィルム表側・直接配置・膜面近接配置形態
- （2）フィルム表側・直接配置・膜面離反配置形態
- （3）フィルム表側・間接配置・膜面近接配置形態
- （4）フィルム表側・間接配置・膜面離反配置形態
- （5）フィルム裏側・直接配置・膜面近接配置形態
- （6）フィルム裏側・直接配置・膜面離反配置形態
- （7）フィルム裏側・間接配置・膜面近接配置形態
- （8）フィルム裏側・間接配置・膜面離反配置形態

なお、（1）～（8）の製版形態を組み合わせてもよい。

【0080】以下、これら（1）～（8）の8つの製版形態における製版手法を具体的に説明する。

（1）フィルム表側・直接配置・膜面近接配置形態  
図6（a）に示すように、この場合は、まず保護カバー層4を取り外した上で、外部に露出している感光層2の表側表面に、製版フィルム5をその画像膜面6が感光層2に接触するような形態で配置する（貼り付ける）。次に、図6（b）に示すように、製版フィルム5側から感光性版材1（感光層2）に紫外線等を照射する。ここで、製版フィルム5の画像膜面6が形成されていない部分（すなわち透明部分）では、紫外線等が製版フィルム5を透過して感光層2に到達してこれを光硬化させ、硬化部7を形成する。他方、製版フィルム5の画像膜面6が形成されている部分（すなわち、不透明部分）では、紫外線等が画像膜面6によって吸収されるので感光層2には到達せず、したがって感光層2のこれに対応する部分は硬化されないままである。

【0081】この後、図6（c）に示すように、製版フィルム5を取り外した上で、感光層2の表側表面にブラシを用いた掻き取り等による現像処理を施す。このとき、感光層2の未硬化部は除去され（掻き取られ）、他方硬化部7はそのまま残存する。かくして、図6（d）に示すように、製版フィルム5に表示された画像すなわち基材の形状に対応する凹凸形状（正写画像又は反転画像）を有する立体画像見本M<sub>1</sub>が得られる。この製版手法によれば、製版フィルム5の画像膜面6が感光層2の表側表面に密着し、したがって製版フィルム5の画像膜面形成部を通過した紫外線等が散乱されずに感光層2に到達するので、画像膜面6の形状にはほぼ一致する形状の硬化部7が形成される。このため、立体画像見本M<sub>1</sub>においては、角部C<sub>1</sub>がほぼ直角状となり、また凸部と凹部との境界部W<sub>1</sub>がほぼ断崖絶壁状となる、シャープな凹凸形状が形成される。

【0082】（2）フィルム表側・直接配置・膜面離反配置形態

図7（a）に示すように、この場合は、まず保護カバー

層4を取り外した上で、感光層2の表側表面に、製版フィルム5をその画像膜面6が感光層2と反対方向（外側）を向くような形態で配置する（貼り付ける）。次に、図7（b）に示すように、製版フィルム5側から感光性版材1（感光層2）に紫外線等を照射する。ここで、製版フィルム5の画像膜面6が形成されていない部分（透明部分）では、紫外線等が製版フィルム5を透過して感光層2に到達してこれを光硬化させ、硬化部7を形成する。他方、製版フィルム5の画像膜面6が形成されている部分（不透明部分）では、基本的には、紫外線等が画像膜面6によって吸収されるので感光層2には到達せず、したがって感光層2のこれに対応する部分は硬化されないままである。しかしながら、この場合は、製版フィルム5の画像膜面形成部を通過した紫外線等が製版フィルム5の透明な本体部を通過して感光層2に到達するまでの間に、該紫外線等の一部が製版フィルム本体部によって散乱させられ、この散乱光が、硬化部7の周囲の部分に適度に光硬化を生じさせ、部分的硬化部8を形成する。

【0083】この後、図7（c）に示すように、製版フィルム5を取り外した上で、感光層2の表側表面に現像処理を施す。このとき、感光層2の未硬化部は除去され（掻き取られ）、硬化部7はそのまま残存する。また、部分的硬化部8は、適度に除去され、したがって適度に残留する。かくして、図7（d）に示すように、部分的硬化部8によって、凸部と凹部との間の境界部 $W_2$ が断崖絶壁状ではなくやや傾斜した状態（なだらかな状態）となり、また角部 $C_2$ が直角状ではなくやや丸みを帯びた形状となった立体画像見本 $M_2$ が得られる。すなわち、前記の（1）の製版手法を用いた場合ほどはシャープではない凹凸形状を有する立体画像見本 $M_2$ が得られる。したがって、角部が丸みを帯び、あるいはなだらかに起伏する凹凸形状を有する基材を正確に表現する立体画像見本を得ることができる。なお、この立体画像見本 $M_2$ の形状は、前記の図26に示すイメージにほぼ対応する。

【0084】（3）フィルム表側・間接配置・膜面近接配置形態

図8（a）に示すように、この場合は、まず保護カバー層4を取り外した上で、感光層2の表側表面に、やや厚手の適度に光を散乱させる透明な中間フィルム9を配置し（貼り付け）、この中間フィルム9の表面（表側）に、製版フィルム5をその画像膜面6が中間フィルム9に接触するような形態で配置する（貼り付ける）。そして、（2）の製版手法を用いた場合と同様に露光処理と現像処理とを施す。この場合、製版フィルム5の画像膜面形成部を通過した紫外線等が中間フィルム9を通過して感光層2に到達するまでの間に、該紫外線等の一部が該中間フィルム9によって、（2）の製版手法を用いた場合よりも強く散乱させられ、その結果硬化部7の周囲

の部分に、（2）の製版手法を用いた場合よりも大きい部分的硬化部8が形成される。図8（b）に示すように、この場合は部分的硬化部8が比較的大きいので、製作された立体画像見本 $M_3$ は、（2）の製版手法を用いた場合よりも、角部 $C_3$ がより丸みを帯び、かつ凸部と凹部との間の境界部 $W_3$ がよりなだらかとなる。

【0085】（4）フィルム表側・間接配置・膜面離反配置形態

図9（a）に示すように、この場合は、まず保護カバー層4を取り外した上で、感光層2の表側表面に、やや厚手の適度に光を散乱させる透明な中間フィルム9を配置し（貼り付け）、この中間フィルム9の表面（表側）に、製版フィルム5をその画像膜面6が中間フィルム9と反対方向（外側）を向くような形態で配置する（貼り付ける）。そして、（3）の製版手法を用いた場合と同様に露光処理を現像処理とを施す。この場合、製版フィルム5の画像膜面形成部を通過した紫外線等が、中間フィルム9を通過して感光層2に到達するまでの間に、該紫外線等の一部が製版フィルム5の本体部と中間フィルム9とによって、（3）の製版手法を用いた場合よりもさらに強く散乱させられ、その結果硬化部7の周囲の部分に、（3）の製版手法を用いた場合よりもさらに大きい部分的硬化部8が形成される。図9（b）に示すように、この場合は部分的硬化部8がさらに大きいので、製作された立体画像見本 $M_4$ は、（3）の製版手法を用いた場合よりも、角部 $C_4$ がさらに丸みを帯び、かつ凸部と凹部との間の境界部 $W_4$ がさらになだらかとなる。

【0086】（5）フィルム裏側・直接配置・膜面近接配置形態

図10（a）に示すように、この場合は感光性版材1を前記（1）～（4）の製版手法の場合とは上下が逆となるように配置した上で、ベースフィルム3の表面に、製版フィルム5をその画像膜面6がベースフィルム3に接触するような形態で配置する（貼り付ける）。なお、この段階では、保護カバー層4はまだ取り外されない。次に、図10（b）に示すように、製版フィルム5側からベースフィルム3を介して感光性版材1（感光層2）に紫外線等を照射する。ここで、製版フィルム5の画像膜面6が形成されていない部分（透明部分）では、紫外線等が製版フィルム5を透過して感光層2に到達してこれを光硬化させ、硬化部7を形成する。他方、製版フィルム5の画像膜面6が形成されている部分（不透明部分）では、紫外線等が画像膜面6によって吸収され感光層2には到達せず、したがって感光層2のこれに対応する部分は硬化されないままである。

【0087】この後、図10（c）に示すように製版フィルム5を取り外し、感光性版材1の上下を反転した上で保護カバー層4を取り外し、感光層2の表側表面に現像処理を施す。このとき、感光層2の未硬化部は除去され（掻き取られ）、他方硬化部7はそのまま残存する。



かくして、図10 ( d ) に示すように、製版フィルム5に表示された画像すなわち基材の形状に対応する凹凸形状（正写画像又は反転画像）を有する立体画像見本 $M_5$ が得られる。この製版手法によれば、製版フィルム5の画像膜面形成部を通過した紫外線等がベースフィルム3によって若干散乱されるので、( 1 ) の製版手法を用いた場合に比べて、立体画像見本 $M_5$ の角部 $C_5$ は若干丸みを帯び、凸部と凹部との境界部 $W_5$ は若干なだらかになる。

【0088】ところで、このように、感光性版材1の裏側（ベースフィルム側）から製版フィルム5を介して紫外線等を照射し、他方感光性版材1の表側から現像処理を施す製版手法（以下、これを「裏側露光・表側現像方式」という）では、製版フィルム5の画像膜面6の濃淡すなわち光吸収率を変えることにより、凸部の高さを変えることができる。以下、これを説明する。

【0089】例えば、図11 ( a ) に示すように、光吸収率が、100%の膜面領域 $R_{100}$ （完全に黒い、すなわち不透明な領域）と、75%の膜面領域 $R_{75}$ （濃い領域）と、50%の膜面領域 $R_{50}$ （中間領域）と、25%の膜面領域 $R_{25}$ （薄い領域）と、0%の膜面領域 $R_0$ （完全に透明な領域）とからなる画像膜面6を有する製版フィルム5が、ベースフィルム3の表面に配置されているとする。この場合、製版フィルム5側から感光性版材1に紫外線等を所定時間、例えば紫外線等が直接感光層2に照射されたときに該感光層2がちょうど光硬化を完了するのに要する時間ないしはこれより若干長い時間だけ照射すると、膜面領域 $R_0$ では、光吸収率が0%であるので、この領域に対応する部分は全面的に光硬化により硬化部7となる（最終的には、完全な凸部となる）。

【0090】また、膜面領域 $R_{100}$ では光吸収率が100%であるので、この部分では光硬化が全く起こらず、この部分では硬化部7が形成されない（最終的には、完全な凹部となる）。そして、膜面領域 $R_{75}$ では光吸収率が75%であるので、この部分では完全な透明部分と比べて25%しか紫外線等があたり、おおむねランバート・ベールの法則に従って、感光層2の裏側表面（ベースフィルム側）から表側表面に向かっておよそ25%の部分だけが光硬化により硬化部7となる。同様に、膜面領域 $R_{50}$ 、 $R_{25}$ では、それぞれ、感光層2の裏側表面から表側表面に向かっておよそ50%、75%の部分だけが光硬化により硬化部7となる。

【0091】この後、図11 ( b ) に示すように製版フィルム5を取り外し、感光性版材1の上下を反転した上で保護カバー層4を取り外し、感光層2の表側表面に現像処理を施せば、図11 ( c ) に示すように、完全な凹部 $A_1$ と、完全な凸部 $A_5$ と、それぞれ完全な凸部 $A_5$ のおよそ25%、50%、75%の高さを有する凸部 $A_2$ 、 $A_3$ 、 $A_4$ とを備えた立体画像見本が得られる。

【0092】かくして、製版フィルム5の画像膜面6の光吸収率を0～100%の間で好ましく変えることにより任意の高さの凸部ないしは任意の深さの凹部を形成することができる。したがって、凸部の高さが種々異なる複雑な凹凸形状を有する基材についても、その形状を正確に表現する立体画像見本を容易にかつ迅速に製作することができる。

【0093】このように、裏側露光・表側現像方式によれば、製版フィルム5の画像膜面6の濃淡すなわち光吸収率を変えることにより、凸部の高さないしは凹部の深さを任意に変えることができるので、感光性版材1（感光層2）上に、基材の立体的な形状に対応する凹凸面（正写画像又は反転画像）を形成することができる。この場合、感光性版材1ないしは製版フィルム5を、露光時における紫外線等の散乱が大きくなるような形態で配置すれば、例えば図12に示すように、曲面的な（なだらかな）凹凸形状を形成することができる。他方、感光性版材1ないしは製版フィルム5を、露光時における紫外線等の散乱が小さいか、あるいは散乱しないような形態で配置すれば、例えば図13に示すように、直線的な（シャープな）凹凸形状を形成することができる。

【0094】( 6 ) フィルム裏側・直接配置・膜面離反配置形態

図14に示すように、この場合は、感光性版材1を前記( 5 ) の製版手法の場合と同様に配置した上で、ベースフィルム3の表面に、製版フィルム5をその画像膜面6がベースフィルム3と反対方向を向くよう形態で配置する（貼り付ける）。なお、この段階では、保護カバー層4はまだ取り外されない。そして、この後、前記( 5 ) の製版手法の場合と同様に、露光処理と現像処理とを施せば、前記( 2 ) の製版手法の場合の作用・効果と、( 5 ) の製版手法の場合の作用・効果が競合する立体画像見本が得られる。なお、この場合も( 5 ) の製版手法の場合と同様に、任意の高さの凸部ないしは任意の深さの凹部を形成することができる。

【0095】( 7 ) フィルム裏側・間接配置・膜面近接配置形態

図15に示すように、この場合は、感光性版材1を前記( 5 ) の製版手法の場合と同様に配置した上で、ベースフィルム3の表面に、やや厚手の適度に光を散乱させる透明な中間フィルム9を配置し（貼り付け）、この中間フィルム9の表面（表側）に、製版フィルム5をその画像膜面6が中間フィルム9に接触するような形態で配置する（貼り付ける）。そして、この後、前記( 5 ) の製版手法の場合と同様に、露光処理と現像処理とを施せば、前記( 3 ) の製版手法の場合の作用・効果と、

( 5 ) の製版手法の場合の作用・効果が競合する立体画像見本が得られる。なお、この場合も( 5 ) の製版手法の場合と同様に任意の高さの凸部ないしは任意の深さの凹部を形成することができる。

【0096】(8) フィルム裏側・間接配置・膜面離反配置形態

図16に示すように、この場合は、感光性版材1を前記(5)の製版手法の場合と同様に配置した上で、ベースフィルム3の表面に、やや厚手の適度に光を散乱させる透明な中間フィルム9を配置し(貼り付け)、この中間フィルム9の表面(表側)に、製版フィルム5をその画像膜面6が中間フィルム9と反対方向を向くような形態で配置する(貼り付ける)。そして、この後、前記(5)の製版手法の場合と同様に、露光処理と現像処理とを施せば、前記(4)の製版手法の場合の作用・効果と、(5)の製版手法の場合の作用・効果が競合する立体画像見本が得られる。なお、この場合も(5)の製版手法の場合と同様に任意の高さの凸部ないしは任意の深さの凹部を形成することができる。

【0097】この後、図17に示すように、前記のいずれかの製版手法により製作された立体画像見本の裏側表面に、硬質の軽量裏材10、例えば、ウレタン樹脂、ポリエチレン樹脂、アクリル樹脂、スチレン樹脂等の発泡体が貼り付けられる。この軽量裏材10により、重量をさほど増加させることなく、立体画像見本の強度を大幅に高めることができる。かくして、基材の形状を正確に表現する耐久性の高い立体画像見本が得られる。

【0098】そして、図18に示すように、立体画像見本の表側表面に、所望の塗料を用いて1色又は多色の塗装が施されて塗膜11が形成され、さらにこの塗膜11の上に所望の塗料を用いて1色又は多色の意匠性を有する転写・印刷等による塗装が施されて意匠塗膜12が形成され、立体画像見本板が完成する。

【0099】以下、本発明にかかる立体画像型枠(感光性樹脂型枠)及び複製立体画像物の作成方法(製作方法ないしは製造方法)の概要を説明する。図2は、立体画像型枠を製作(作成)した上で、該立体画像型枠を用いて基材の正写画像又は反転画像に対応する複製立体画像物(複製物)を製造(作成)する手順を示すフローチャートである。

【0100】図2に示すように、この立体画像型枠ないし複製立体画像物の作成方法においては、ステップS11で基材の形状が3次元デジタル画像データとして取り込まれ、ステップS12でこの3次元デジタル画像データが2次元デジタル画像データに変換され、ステップS13で既存の2次元デジタル画像データが入力され、ステップS14で2次元デジタル画像データに対して階調再現処理が施され、ステップS15で2次元デジタル画像データに対して階調修正処理が施され、ステップS16で製版フィルムが作成されるが、これらのステップS11～S16における各処理は、それぞれ、図1に示す前記の立体画像見本の製造工程におけるステップS1～S6での各処理と同一である。そこで、説明の重複を避けるため、ステップS11～S16の詳細

しい説明は省略する。なお、ステップS14の階調再現処理とステップS15の階調修正処理とは順序を入れ替えてもよい。

【0101】かくして、ステップS17では、ステップS11～S16を経て作成された製版フィルムを用いて感光性樹脂製版(立体レリーフ画像製版)が行われ、立体画像型枠(感光性樹脂型枠)が製作される。なお、この感光性樹脂製版の詳細な手順は後で説明する。

【0102】続いて、ステップS18で立体画像型枠の離型性が良好であるか否かが判定され、離型性が良好でなければ(ＮＯ)、ステップS19で離型性の向上を図るために立体画像型枠の型面に表面離型処理が施される。なお、離型性が良好であれば(ＹＥＳ)、ことさら表面離型処理を施す必要がないので、ステップS19はスキップする。このようにして、基材ないしは原画像の正写画像又は反転画像に対応する凹凸形状を備えた立体画像型枠(感光性樹脂型枠)が完成する。この立体画像型枠の製作方法によれば、従来の立体画像型枠の製作方法の場合のように複製材料を製作することなく、基材から直接取り込まれたデジタル画像データあるいはデザイナー等が作成した極めて多数の基材模様ないしはデザイン模様のデジタル画像データ(例えば、570万種の2次元無限任意意匠データ)に基づいて、直接的に立体画像型枠を容易にかつ迅速に低コストで製作することができる。

【0103】なお、従来の立体画像型枠の作成方法では、まず意匠性を有する所定の形状の凹凸面(原型凹凸面)を備えた現物材料(例えば、天然石、レンガ等)を準備し、この現物材料の原型凹凸面にシリコン樹脂を圧着させた後、該シリコン樹脂を硬化させるようにしている。そして、硬化したシリコン樹脂を現物材料から離型させ、反転型凹凸面を型面とするシリコン立体画像型枠を得るようにしている。しかしながら、このような従来の立体画像型枠の製作方法では、前記のとおり、天然石の切削加工、粘土細工あるいは木材の彫刻などといった手作業で現物材料を製作しなければならないので、該現物材料の製作に多大な労力あるいは熟練を要するといった問題があった。

【0104】このようにして立体画像型枠が製作された後、該立体画像型枠を用いて、基材と同一形状(正写画像)の又は反転形状(反転画像)の複製立体画像物(複製物)が製造される。この場合、まずステップS20で、感光性樹脂製の立体画像型枠(感光性樹脂型枠)を保存(ないしは温存)する必要があるか否かが判定され、保存する必要があるならばステップS21でシリコン樹脂型枠が製作される。感光性樹脂製の立体画像型枠は、繰返し使用された場合破損することがあるが、この場合は再度ステップS11～S19を実行して、立体画像型枠を製作しなければならない。そこで、立体画像型枠の破損等を避けるために、これを保存(ないしは温存)

する必要がある場合は、立体画像型枠の反転形状を有するシリコン樹脂型枠を製作し、このシリコン樹脂型枠を用いて、後で説明する固形型枠、金型については複製立体画像物を製作・製造するようにしている。このシリコン樹脂型枠は、安価に製作することができ、かつ離型性（剥離性）が良好であるといった利点をもつ。感光性樹脂製の立体画像型枠を保存する必要がある（NO）、ことさらにシリコン樹脂型枠を製作する必要がないので、ステップS21をスキップする。なお、シリコン樹脂型枠の具体的な製作手法は、後で説明する。

【0105】次に、ステップS22で、感光性樹脂製の立体画像型枠又はシリコン樹脂型枠でもって直接、塑性変形可能な材料をプレス成形し又は熱可塑性樹脂を射出成形することが可能でありかつ好ましいか（成形可）否かが判定される。そして、立体画像型枠又はシリコン樹脂型枠でもって直接プレス成形又は射出成形を行うことが可能でありかつ好ましかば（YES）、以下の固形型枠及び金型を製作するためのステップS23～ステップS25をスキップして、ステップS27又はステップS28で、立体画像型枠又はシリコン樹脂型枠でもって直接プレス成形又は射出成形が行われる。

【0106】他方、ステップS22で感光性樹脂製の立体画像型枠又はシリコン樹脂型枠でもって直接プレス成形又は射出成形を行うことが不可能であるか、あるいは可能であっても好ましくなければ（NO）、ステップS23で固形型枠が製作される。この固形型枠の材料としては、石膏等の無機材料、樹脂（例えば、光硬化樹脂）等の有機材料、あるいはFRP等の無機材料と有機材料の混合材料を用いることができる。ただし、後で説明するようにこの固形型枠から金型を製作する場合は、固形型枠の材料は耐熱性を備えていることが必要であるので、耐熱性の無機材料（例えば、石膏）を用いるのが好ましい。なお、固形型枠の具体的な製作手法は、後で説明する。

【0107】次に、ステップS24で、固形型枠でもって直接、塑性変形可能な材料をプレス成形し、又は熱可塑性樹脂を射出成形することが可能でありかつ好ましいか（成形可）否かが判定される。そして、固形型枠でもって直接プレス成形又は射出成形を行うことが可能でありかつ好ましかば（YES）、次の金型を製作するためのステップS25をスキップして、ステップS27又はステップS28で、固形型枠でもって直接プレス成形又は射出成形が行われる。

【0108】他方、ステップS24で固形型枠でもって直接プレス成形又は射出成形を行うことが不可能であるか、あるいは可能であっても好ましくなければ（NO）、ステップS25で金型が製作される。この金型の材料としては、鉄等の種々の金属材料を用いることができる。なお、金型の具体的な作成手法は、後で説明する。

【0109】このようにして、立体画像型枠、シリコン樹脂型枠、固形型枠あるいは金型が製作された後、ステップS26で複製立体画像物をプレス成形で製造するか否かが判定され、プレス成形であれば（YES）、ステップS27で立体画像型枠、シリコン樹脂型枠、固形型枠又は金型を用いて、塑性変形可能な材料（例えば、窯業材料）をプレス成形することにより複製立体画像物が製造される。他方、プレス成形でなければ（NO）、ステップS28で立体画像型枠、シリコン樹脂型枠、固形型枠又は金型を用いて、熱可塑性樹脂等を射出成形することにより複製立体画像物が製造される。

【0110】このようにして製造された複製立体画像物に対して、ステップS29で塗装が施され、複製立体画像物が完成する。

【0111】以下、ステップS17における感光性樹脂製版の製版方法とステップS19における表面離型処理方法とを具体的に説明するが、この感光性樹脂製版における製版手法及び感光性版材は、実質的には前記の立体画像見本の製作におけるそれらと同一である。そこで、以下では説明の重複を避けるため、立体画像見本の製作の場合と共通な事項については、原則としてその説明を省略することにする。なお、この立体画像型枠の製作における感光性樹脂製版においても、立体画像見本の製造における感光性樹脂製版の場合と同様に、製版形態として次の8通りの形態を用いることができる。なお、これらの製版形態を組み合わせてもよい。

- (1) フィルム表側・直接配置・膜面近接配置形態
- (2) フィルム表側・直接配置・膜面離反配置形態
- (3) フィルム表側・間接配置・膜面近接配置形態
- (4) フィルム表側・間接配置・膜面離反配置形態
- (5) フィルム裏側・直接配置・膜面近接配置形態
- (6) フィルム裏側・直接配置・膜面離反配置形態
- (7) フィルム裏側・間接配置・膜面近接配置形態
- (8) フィルム裏側・間接配置・膜面離反配置形態

【0112】以下、これらの製版形態における製版手法ないしは表面離型処理手法を具体的に説明する。

- (1) フィルム表側・直接配置・膜面近接配置形態

図19(a)に示すように、この場合は、まず保護カバー層4を取り外した上で、外部に露出している感光層2の表側表面に、基材の反転画像又は正写画像に対応する画像を備えた製版フィルム5を、その画像膜面6が感光層2に接触するような形態で配置する。なお、図19

(a)に示す例では、基材の反転画像に対応する画像を備えた製版フィルム5が用いられている。次に、図19(b)に示すように、製版フィルム5側から感光性版材1に紫外線等を照射する。ここで、製版フィルム5の画像膜面6が形成されていない透明な部分では、紫外線等が製版フィルム5を透過して感光層2に到達してこれを光硬化させ、硬化部7を形成する。他方、製版フィルム5の画像膜面6が形成されている部分では、紫外線等が

感光層 2 には到達せず、感光層 2 のこれに対応する部分は硬化されないままである。

【0113】この後、図 19 (c) に示すように、製版フィルム 5 を取り外した上で、感光層 2 の表側表面にブラシを用いた掻き取り等による現像処理を施す。このとき、感光層 2 の未硬化部は除去され、他方硬化部 7 はそのまま残存する。かくして、図 19 (d) に示すように、製版フィルム 5 に表示された画像、すなわち基材の凹凸の反転形状に対応する雌型の凹凸面 13 が形成される。つまり、基材の凸部（例えば、基材が人形である場合は鼻）が、製版フィルム 5 上では暗部となり、感光性版材 1（感光層 2）上では凹部となる。なお、この場合は、フィルム表側・直接配置・膜面近接配置形態における立体画像見本の製作の場合と同様に、角部がほぼ直角状となり、また凸部と凹部との境界部がほぼ断崖絶壁状となるシャープな雌型凹凸面 13 が形成される。

【0114】そして、図 19 (e) に示すように、雌型の凹凸面 13 の上にシリコン樹脂、フッ素樹脂等の離型処理剤 14 を用いて表面離型処理を施し、立体画像型枠 15 を得る。ここで、表面離型処理は、凹凸面 13 に、シリコン樹脂、フッ素樹脂等の離型処理剤 14 を塗布して薄い離型処理剤層 14 を形成するなどといった手法で行われる。なお、立体画像型枠 15 の離型性がもともと良好であれば、表面離型処理を省略することができるのはもちろんである。

【0115】図 19 (a) ～ (e) に示す例においては、前記のとおり、基材の反転画像に対応する画像を備えた製版フィルム 5 を用いている。しかしながら、基材の正写画像に対応する画像を備えた製版フィルム 5 を用いた場合は、図 19 (f) に示すように、基材の凹凸の形状に対応する雄型の凹凸面 13' が形成される。つまり、基材の凸部（例えば、基材が人形である場合は鼻）が、製版フィルム 5 上では明部となり、感光性版材 1（感光層 2）上では凸部となる。このように、この複製立体画像物の製造方法によれば、2 次元デジタル画像データを処理（変換）して製版フィルム 5 のネガ・ポジを反転させるだけで、基材と同一の形状の複製立体画像物と、基材とは反転した形状の複製立体画像物とのいずれをも容易かつ迅速に製造することができる。

【0116】(2) フィルム表側・直接配置・膜面離反配置形態

図 20 (a) に示すように、この場合は、まず保護カバー層 4 を取り外した上で、感光層 2 の表側表面に、基材の反転画像又は正写画像に対応する画像を備えた製版フィルム 5 を、その画像膜面 6 が感光層 2 と反対方向（外側）を向くような形態で配置する。なお、図 20 (a) に示す例では、基材の反転画像に対応する画像を備えた製版フィルム 5 が用いられている。次に、図 20 (b) に示すように、製版フィルム 5 側から感光性版材 1 に紫外線等を照射する。ここで、製版フィルム 5 の画像膜面

6 が形成されていない透明な部分では、紫外線等が製版フィルム 5 を透過して感光層 2 に到達してこれを光硬化させ、硬化部 7 を形成する。他方、製版フィルム 5 の画像膜面 6 が形成されている部分では、基本的には紫外線等が感光層 2 には到達せず、したがって感光層 2 のこれに対応する部分は硬化されないままである。しかしながら、この場合は、製版フィルム 5 の画像膜面形成部を通過した紫外線等が製版フィルム 5 の透明な本体部を通過して感光層 2 に到達するまでの間に、該紫外線等の一部が製版フィルム本体部によって散乱させられ、この散乱光が、硬化部 7 の周囲の部分に適度に光硬化を生じさせ、部分的硬化部 8 を形成する。

【0117】この後、図 20 (c) に示すように、製版フィルム 5 を取り外した上で、感光層 2 の表側表面に現像処理を施す。このとき、感光層 2 の未硬化部は除去され、硬化部 7 はそのまま残存する。また、部分的硬化部 8 は、適度に除去され、したがって適度に残留する。かくして、図 20 (d) に示すように、部分的硬化部 8 によって、凸部と凹部との間の境界部が断崖絶壁状ではなくやや傾斜した状態（なだらかな状態）となり、また角部が直角状ではなくやや丸みを帯びた形状となった雌型の凹凸面 13 が形成される。そして、図 20 (e) に示すように、雌型の凹凸面 13 にシリコン樹脂、フッ素樹脂等の離型処理剤 14 を用いて表面離型処理を施し、立体画像型枠 15 を得る。この場合、前記の (1) の製版手法を用いた場合ほどはシャープではない雌型の凹凸面 13 を備えた立体画像型枠 15 が得られる。したがって、角部が丸みを帯び、あるいはなだらかに起伏する凹凸形状を有する基材の凹凸反転物に正確に対応する立体画像型枠を得ることができる。なお、立体画像型枠 15 の離型性がもともと良好であれば、表面離型処理を省略することができるのはもちろんである。

【0118】図 20 (a) ～ (e) に示す例においては、前記のとおり、基材の反転画像に対応する画像を備えた製版フィルム 5 を用いている。しかしながら、基材の正写画像に対応する画像を備えた製版フィルム 5 を用いた場合は、図 20 (f) に示すように、基材の凹凸の形状に対応する雄型の凹凸面 13' が形成される。

【0119】(3) その他のフィルム配置形態  
前記のフィルム表側・直接配置・膜面近接配置形態及びフィルム表側・直接配置・膜面離反配置形態による製版手法ないしは表面離型処理手法のほか、前記の立体画像見本の製版手法の場合と同様に、その他のフィルム配置形態を用いて製版を行うことができる。

【0120】例えば、基材の反転画像に対応する製版フィルム 5 を用いた場合は、それぞれ、図 21 (a) ～ (f) に示すような形態で感光性版材 1 と製版フィルム 5 と中間フィルム 9 とを配置して露光（紫外線等を照射）することにより、フィルム表側・間接配置・膜面近接配置形態、フィルム表側・間接配置・膜面離反配置形

態、フィルム裏側・直接配置・膜面近接配置形態、フィルム裏側・直接配置・膜面離反配置形態、フィルム裏側・間接配置・膜面近接配置形態及びフィルム裏側・間接配置・膜面離反配置形態により製版を行うことができる。なお、これらのフィルム配置形態による製版により形成される雌型の凹凸面13の形状特性は、立体画像見本の製版において対応するフィルム配置形態を用いた場合と同様である。なお、図示していないが、基材の正写画像に対応する製版フィルム5を用いた場合は、雄型の凹凸面13'が形成されるのはもちろんである。

【0121】以下、図22を参照しつつ、感光性樹脂製の立体画像型枠15を用いて、順に、シリコン樹脂型枠と固成型枠と金型とを製作し、該金型を用いてプレス成型により、基材と同一形状（正写画像）を有する複製立体画像物を製造する場合の具体的な手順を説明する。図22に示すように、この複製立体画像物の製造工程においては、まず基材の正写画像に対応する型面（基材と同一形状）を備えた立体画像型枠15の型面（雄型の凹凸面13'）の上にシリコン樹脂19を圧着・注入し、該シリコン樹脂19を硬化させる（ステップE1）。次に、硬化したシリコン樹脂19を立体画像型枠15から離型させ、雌型の凹凸面（基材の反転形状）を型面とするシリコン樹脂型枠19を得る（ステップE2）。

【0122】そして、シリコン樹脂型枠19の型面の上に、耐熱材料である石膏20を流し込み（注入し）、該石膏20を固化させる（ステップE3）。続いて、固化した石膏20をシリコン樹脂型枠19から離型させ、雄型の凹凸面（基材と同一形状）を型面とする固成型枠20（石膏型）を得る（ステップE4）。次に、この固成型枠20の型面（雄型の凹凸面）に溶融鉄21を流し込んだ後、該溶融鉄21を固化させる（ステップE5）。この後、固化した鉄を固成型枠20から離型させ、雌型の凹凸面を型面とする金型21を得る（ステップE6）。

【0123】さらに、金型21を用いて、半固化状の塑性変形が可能な材料22（窯業材料）、例えば半固化状のコンクリートにプレス成型を施す（ステップE7）。続いて、この塑性変形が可能な材料22（窯業材料）から金型21を取り外し、ないしは金型21から塑性変形が可能な材料22（窯業材料）を取り出し、基材と同一形状の複製立体画像物22を得る（ステップE8）。なお、金型21を用いて、熱可塑性樹脂に射出成型を施して複製立体画像物22を製造するようにしてもよい。

【0124】この後、複製立体画像物22の型面（意匠性を備えた雄型の凹凸面）に、所望の塗料を用いて1色又は多色の塗装を施して塗膜23を形成し、さらにこの塗膜23の上に所望の塗料を用いて1色又は多色の意匠性を有する転写・印刷等による塗装を施して意匠塗膜24を形成し、塗装済み複製立体画像物25を得る（ステップE9）。かくして、基材ないしは原画像の色調、形

状等を正確に表現する複製立体画像物が得られる。なお、事情によっては、立体画像型枠15、シリコン樹脂型枠19又は固成型枠20を用いて、プレス成型又は射出成型により、複製立体画像物を製造してもよい。また、基材の反転形状（反転画像）を有する複製立体画像物を製造する場合は、基材の反転画像に対応する型面（基材の反転形状）を備えた立体画像型枠15を用いられたい。

【0125】以下、図23を参照しつつ、感光性樹脂製の立体画像型枠15を用いて、順に、固成型枠と金型とを製作し（シリコン樹脂型枠は製作しない）、該金型を用いてプレス成型により基材と同一形状（正写画像）を有する複製立体画像物を製造する場合の具体的な手順を説明する。

【0126】図23に示すように、この複製立体画像物の製造工程においては、まず基材の反転画像に対応する型面（基材の反転形状）を備えた立体画像型枠15の型面（雌型の凹凸面13）の上に耐熱材料である石膏20を流し込み、該石膏20を固化させる（ステップF1）。続いて、固化した石膏20を立体画像型枠15から離型させ、雄型の凹凸面を型面とする固成型枠20（石膏型）を得る（ステップF2）。

【0127】この後、ステップF3〜F7で、それぞれ、図22に示す複製立体画像物の製造におけるステップE5〜E9の場合と全く同様の処理を施し、塗装済みの複製立体画像物25を得る。なお、事情によっては、立体画像型枠15又は固成型枠20を用いて、プレス成型又は射出成型により、複製立体画像物を製造してもよい。また、基材の反転形状（反転画像）を有する複製立体画像物を製造する場合は、基材の正写画像に対応する型面（基材と同一形状）を備えた立体画像型枠15を用いられたい。

【0128】以下、本発明にかかる複製立体画像物見本の製造方法の概要を説明する。図3は、まず立体画像型枠を製作（作成）した上で、該立体画像型枠を用いて基材の正写画像又は反転画像に対応する複製立体画像物見本を製造（作成）する手順を示すフローチャートである。図3に示すように、この複製立体画像物見本の製造方法においては、ステップS31〜S37で、図2に示す複製立体画像物の製造におけるステップS11〜S17の場合と同一の手法で立体画像型枠が製作される。

【0129】この後、ステップS38で、立体画像型枠の型面の上に発泡性ウレタンが注入され、該発泡性ウレタンはまもなく硬化する。そして、ステップS39で、発泡性ウレタンが立体画像型枠から離型され、複製立体画像物見本（ウレタンレプリカ）が製作される。続いて、ステップS40で、ウレタンレプリカに塗装が施される。

【0130】以下、図24を参照しつつ、立体画像型枠15を用いて基材と同一形状（正写画像）を有する複製

立体画像物見本を製造する具体的な方法を説明する。図24に示すように、この複製立体画像物見本の製造工程においては、まず基材の反転画像に対応する型面（基材の反転形状）を備えた立体画像型枠15の型面（雌型の凹凸面13）の上に発泡性ウレタン16を流し込み、該発泡性ウレタン16を硬化させる（ステップG1）。次に、硬化した発泡性ウレタン16を立体画像型枠15から離型させ、基材と同一形状の軽量のウレタンレプリカ16を得る（ステップG2）。なお、発泡性ウレタンに代えて、液状の光重合性組成物を用いて光硬化させてもよい。

【0131】この後、ウレタンレプリカ16の型面（意匠性を備えた雄型の凹凸面）に、所望の塗料を用いて1色又は多色の塗装を施して塗膜17を形成し、さらにこの塗膜17の上に所望の塗料を用いて1色又は多色の意匠性を有する塗装を施して意匠塗膜18を形成し、ウレタンレプリカ（複製立体画像物見本）が完成する。このようにして、基材の形状、色調等を正確に表現する塗装複製立体画像物見本が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかる立体画像見本の製造工程を示すフローチャートである。

【図2】 本発明にかかる立体画像型枠ないしは複製立体画像物の製造工程を示すフローチャートである。

【図3】 本発明にかかる複製立体画像物見本（ウレタンレプリカ）の製造工程を示すフローチャートである。

【図4】 従来の立体画像見本の製造工程を示すフローチャートである。

【図5】 感光性版材の立面断面図である。

【図6】 (a)～(d)は、フィルム表側・直接配置・膜面近接配置形態における、立体画像見本の製作工程を示す図である。

【図7】 (a)～(d)は、フィルム表側・直接配置・膜面離反配置形態における、立体画像見本の製作工程を示す図である。

【図8】 (a)～(b)は、フィルム表側・間接配置・膜面近接配置形態における、立体画像見本の製作工程を示す図である。

【図9】 (a)～(b)は、フィルム表側・間接配置・膜面離反配置形態における、立体画像見本の製作工程を示す図である。

【図10】 (a)～(d)は、フィルム裏側・直接配置・膜面近接配置形態における、立体画像見本の製作工程を示す図である。

【図11】 (a)～(c)は、フィルム裏側・直接配置・膜面近接配置形態における、立体画像見本の製作工程を示す図であり、高さが種々異なる凸部の形成手法を示している。

【図12】 nadaraka 形状の型面を備えた立体画像見本の立面断面図である。

【図13】 シャープな形状の型面を備えた立体画像見本の立面断面図である。

【図14】 立体画像見本の製作におけるフィルム裏側・直接配置・膜面離反配置形態での、感光性版材の立面断面図である。

【図15】 立体画像見本の製作におけるフィルム裏側・間接配置・膜面近接配置形態での、感光性版材の立面断面図である。

【図16】 立体画像見本の製作におけるフィルム裏側・間接配置・膜面離反配置形態での、感光性版材の立面断面図である。

【図17】 軽量裏材を備えた立体画像見本の立面断面図である。

【図18】 塗装済みの立体画像見本の立面断面図である。

【図19】 (a)～(f)は、フィルム表側・直接配置・膜面近接配置形態における、立体画像型枠の製作工程を示す図である。

【図20】 (a)～(f)は、フィルム表側・直接配置・膜面離反配置形態における、立体画像型枠の製作工程を示す図である。

【図21】 (a)は立体画像型枠製作工程におけるフィルム表側・間接配置・膜面近接配置形態での露光状態を示す図であり、(b)は立体画像型枠製作工程におけるフィルム表側・間接配置・膜面離反配置形態での露光状態を示す図であり、(c)は立体画像型枠製作工程におけるフィルム裏側・直接配置・膜面近接配置形態での露光状態を示す図であり、(d)は立体画像型枠製作工程におけるフィルム裏側・直接配置・膜面離反配置形態での露光状態を示す図であり、(e)は立体画像型枠製作工程におけるフィルム裏側・間接配置・膜面近接配置形態での露光状態を示す図であり、(f)は立体画像型枠製作工程におけるフィルム裏側・間接配置・膜面離反配置形態での露光状態を示す図である。

【図22】 本発明にかかる立体画像型枠を用いた、シリコン型枠を作成する場合の複製立体画像物の製作工程を示す図である。

【図23】 本発明にかかる立体画像型枠を用いた、シリコン型枠を作成しない場合の複製立体画像物の製作工程を示す図である。

【図24】 本発明にかかる立体画像型枠を用いた複製立体画像物見本の製作工程を示す図である。

【図25】 丸みをもって膨らんだ円板状の基材の形状を示す、ディスプレイ上に表示された中間調画像の写真である。

【図26】 図25に示す基材の3次元デジタル画像データをイメージ化して示した図である。

【図27】 図26に示す3次元デジタル画像データを2次元デジタル画像データに変換して得られた2次元画像（距離画像）の、ディスプレイ上に表示された中

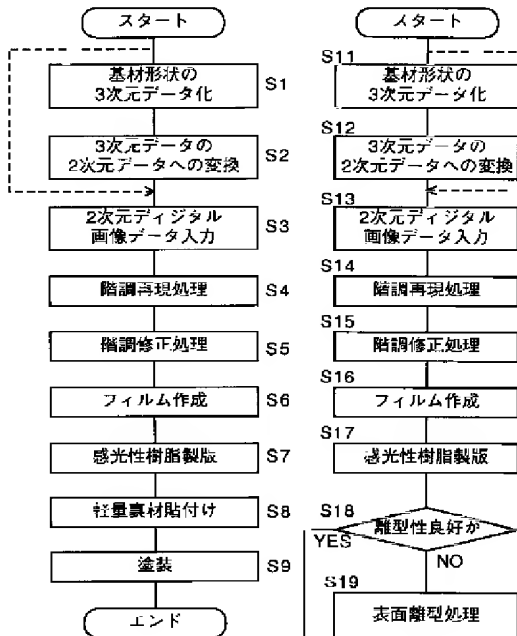
間調画像の写真である。

【符号の説明】

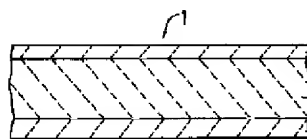
1…感光性版材、2…感光層、3…ベースフィルム、4…保護カバー層、5…製版フィルム、6…画像膜面、7…硬化部、8…部分的硬化部、9…中間フィルム、10…軽量裏材、11…塗膜、12…意匠塗膜、13…雄型の凹凸面、13'…雄型の凹凸面、14…離型処理剤、

15…立体画像型枠、16…発泡性ウレタン、17…塗膜、18…意匠塗膜、19…シリコン樹脂（シリコン樹脂型枠）、20…石膏（固成型枠）、21…熔融鉄（金型）、22…塑性変形が可能な材料（複製立体画像物）、23…塗膜、24…意匠塗膜、25…塗装済み複製立体画像物。

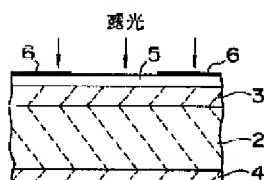
【図1】



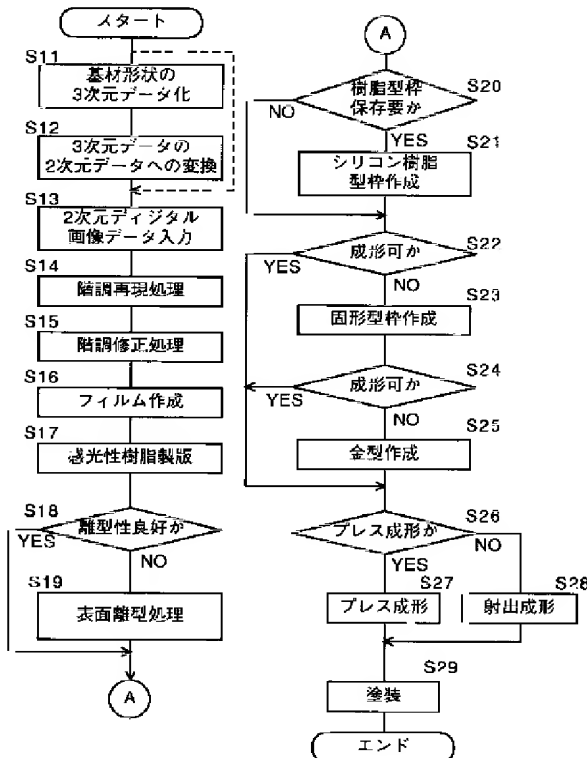
【図5】



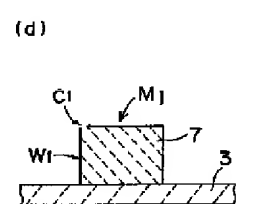
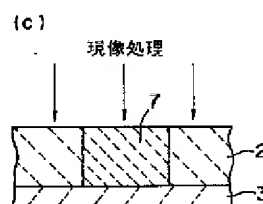
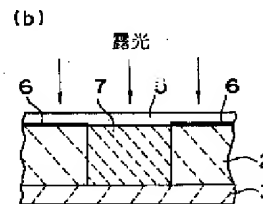
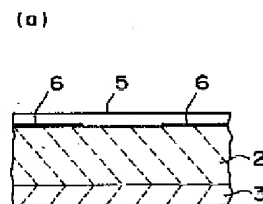
【図14】



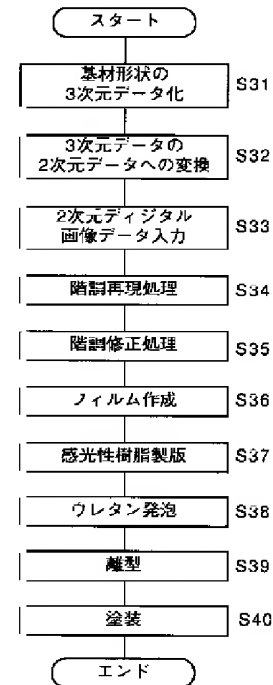
【図2】



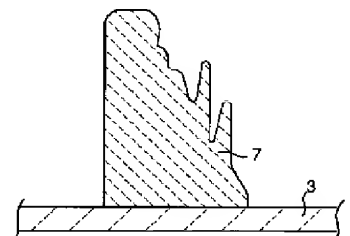
【図6】



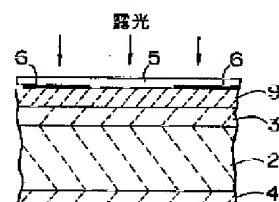
【図3】



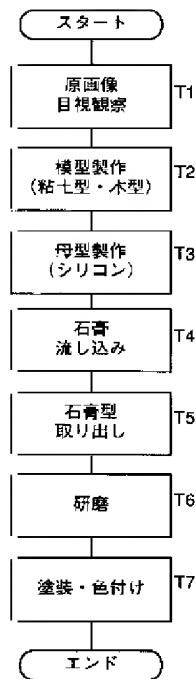
【図12】



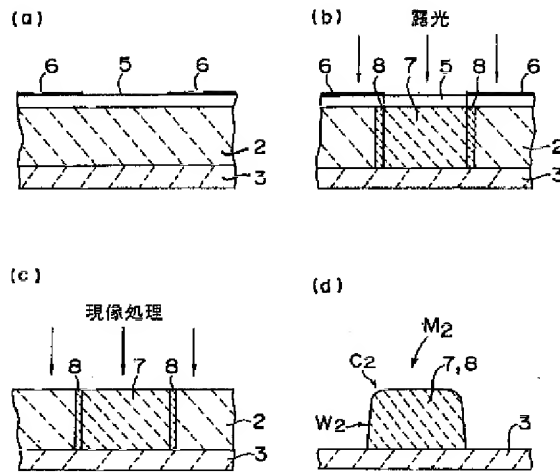
【図15】



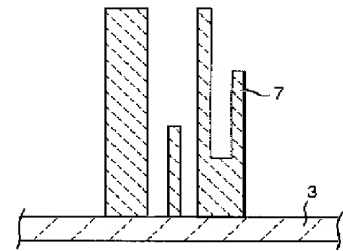
【図4】



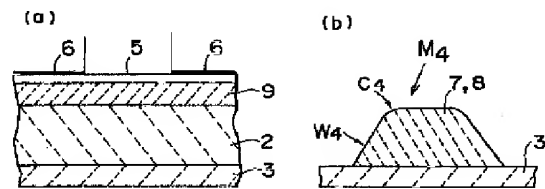
【図7】



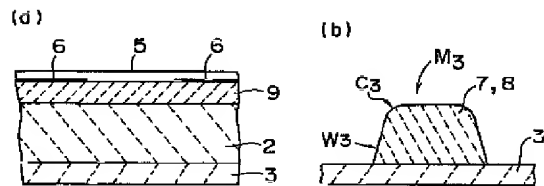
【図13】



【図9】

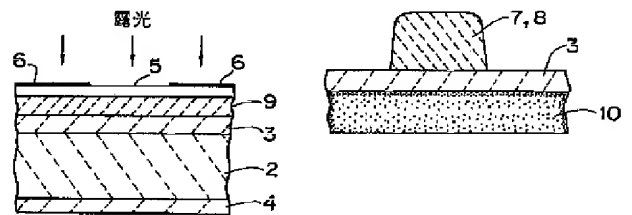


【図8】



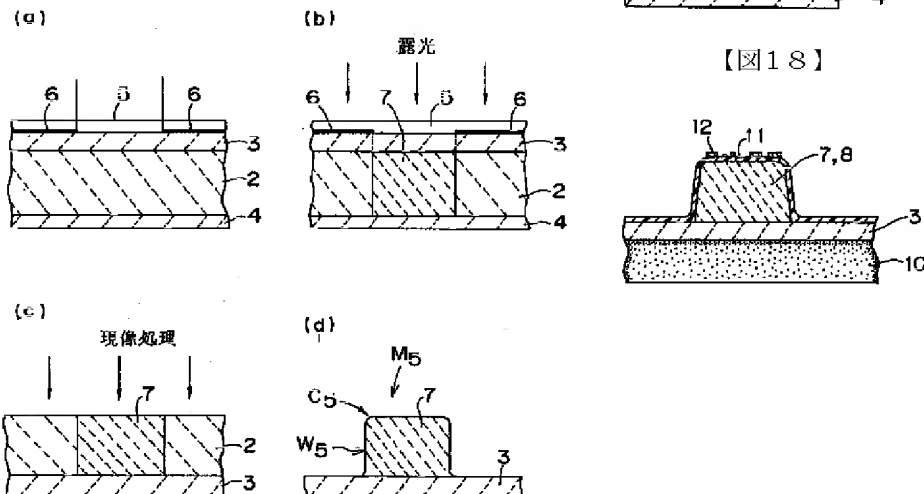
【図16】

【図17】



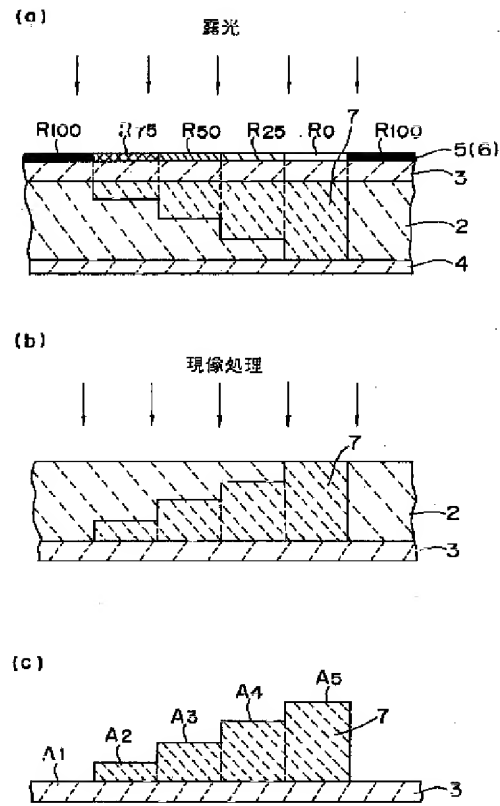
【図10】

【図18】

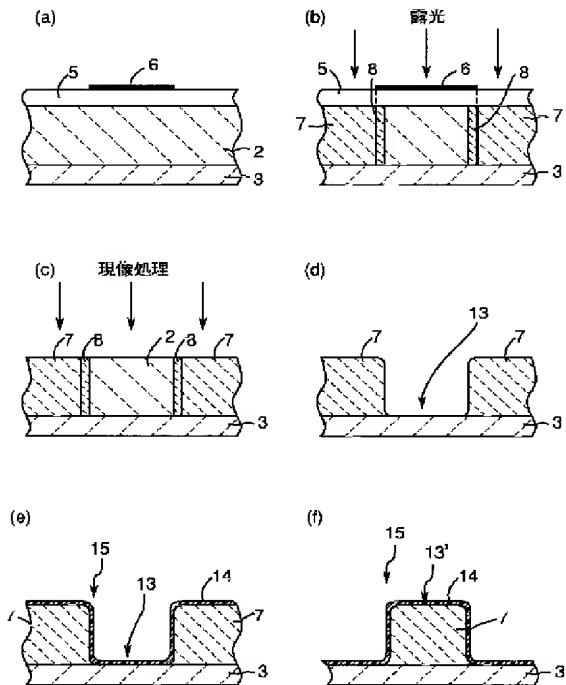




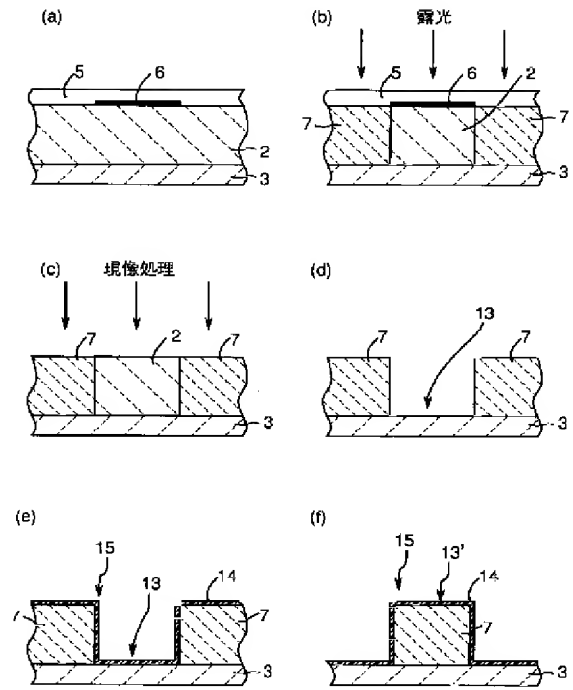
【圖11】



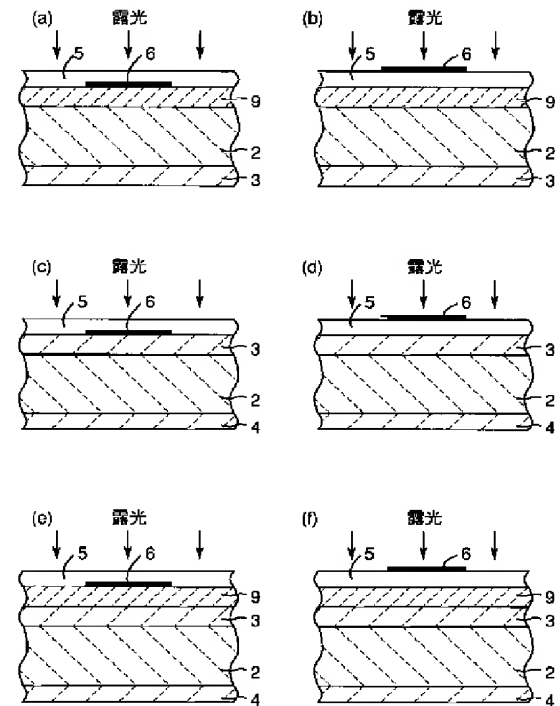
【圖20】



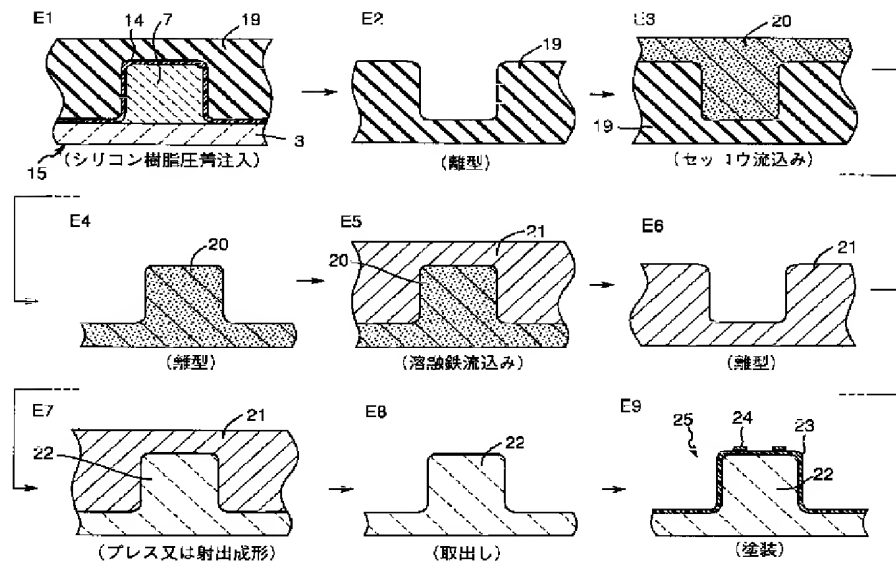
【圖19】



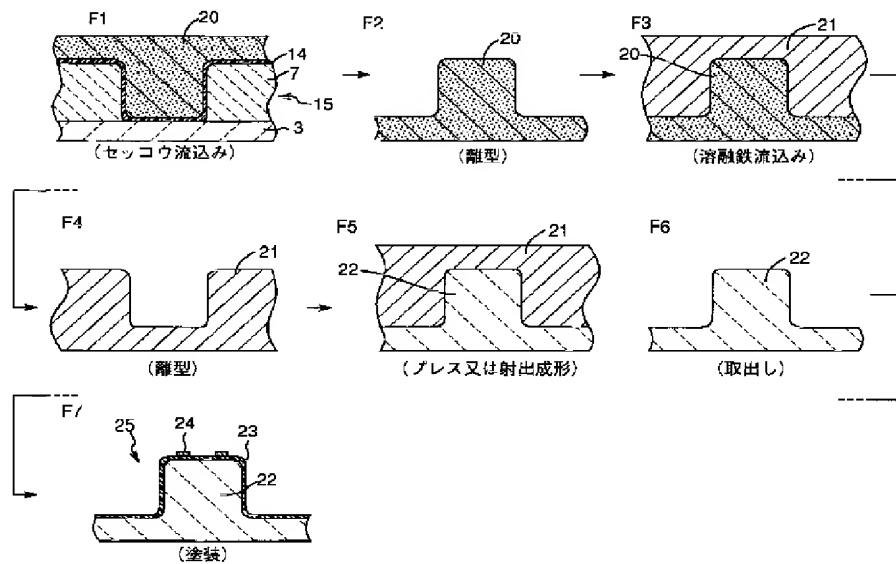
【圖21】



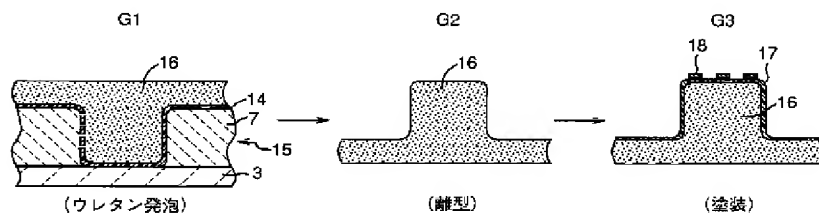
【図22】



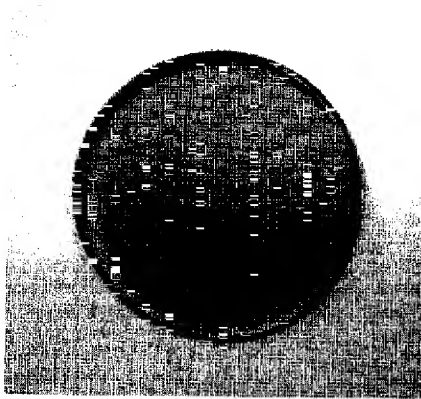
【図23】



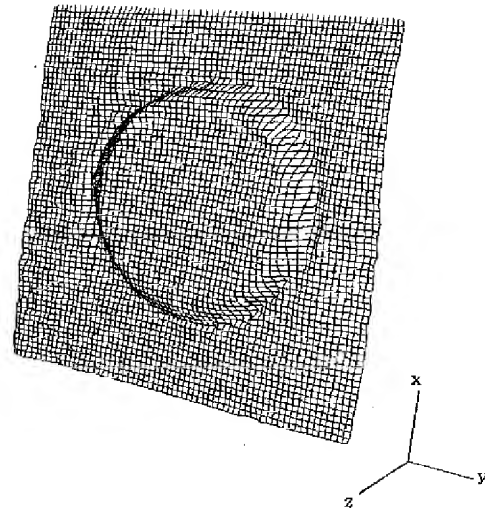
【図24】



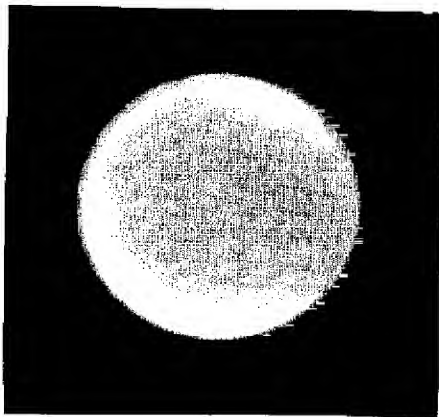
【図25】



【図26】



【図27】



フロントページの続き

(72)発明者 秦野 哲洋  
大阪府寝屋川市池田中町19番17号 日本ペ  
イント株式会社内

Fターム(参考) 2H096 BA05 EA02 EA04 EA23 GA01  
HA30  
4F213 AA33 AA44 WA02 WA04 WA53  
WA56 WA67 WA73 WA87 WA97  
WB01